

Labarta, María Graciela

Manzanares, Rodrigo José

Méndez Casariego, Mateo

Ordóñez, Máximo

Vajilla ecológica descartable

**Tesis para la obtención del título de grado de
Ingeniero Industrial**

Directores: Lozano, Pablo Andrés

Sara, Santiago Agustín

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.

FACULTAD de INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CÓRDOBA**

Universidad Jesuita

**DOCUMENTO DE TRABAJO FINAL:
VAJILLA ECOLÓGICA DESCARTABLE**

AUTORES

Labarta, María Graciela

Manzanares, Rodrigo

Méndez Casariego, Mateo

Ordóñez, Máximo

TUTORES

Lozano, Pablo Andrés

Sara, Santiago

ASESOR:

Montoya, Patricia



INDICE

I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Objetivos	10
1.2. Historia de la Vajilla	11
II. DESARROLLO	13
2.1. Definición del Proyecto	14
2.1.1. Propuesta 1: “Vajilla Ecológica Descartable a partir de Álamo Negro”	14
2.1.2. Propuesta 2: “Vajilla Ecológica Descartable a partir del Polvo de Madera”	16
2.1.3. Propuesta Elegida	16
2.2. Análisis del Mercado	17
2.2.1 Mercado de vajillas descartables ecológica	18
2.2.2. Mercado de Argentina-Estimación de la Demanda	19
2.2.3. Competencia	20
2.2.4. Marco Legal	22
III. PRODUCTO	23
3.1. Productos a Desarrollar	24
3.2. Materia Prima	24
3.2.1. Polvo de Madera	24
3.2.2. Aglutinante: Alcohol Poli vinílico	25
3.3 Presentación de las variantes	27
3.3.1 Cubiertos	27
a. Cuchillo	27
b. Cuchara	27
c. Tenedor	28
3.3.2 Platos	28
3.4. Ventajas y Desventajas	29
3.4.1. Ventajas	29
3.4.2. Desventajas	29

IV. PROCESO	30
4.1. Definición del Proceso.....	31
4.1.1. Flujoograma simplificado del Proceso	32
4.1.2 Descripción del Proceso	33
a. Recolección de la Materia Prima	33
b. Descarga de la Materia Prima.....	33
c. Almacenamiento	34
d. Dosificación.....	34
e. Mezclado.....	35
f. Vertido.....	35
g. Laminado	35
h. Corte de Placas	36
i. Prensado.....	36
j. Separado de Scrap	38
k. Clasificación del Producto.....	38
l. Embalaje	39
m. Almacenamiento del Producto Final	39
V. LOCALIZACIÓN	40
5.1. Introducción.....	41
5.2. Macro Localización.....	41
5.2.1. Buenos Aires – GBA.....	41
5.2.2. Rosario	44
5.2.3. Córdoba Capital.....	47
5.2.4. Matriz de ponderación	49
5.3. Micro Localización.....	51
5.3.1. La Ciudad de Córdoba.....	51
5.3.2. Ventajas de la Ciudad de Córdoba	56
5.4. Selección del Terreno	57
5.4.1. Alternativas de Locación.....	58
5.4.2. Matriz de ponderación	63

5.4.3. Propuesta de Locación Elegida	64
5.5. Matriz de Leopold.....	65
VI. INSTALACIONES Y PLANOS	67
6.1. Infraestructura	68
6.1.1. Estructura	68
6.1.2. Características generales	69
6.1.3. Lay-Out de la Planta	71
6.2. Instalaciones	73
6.2.1 Eléctricas	73
6.2.2. Gas:	76
6.2.3. Agua	77
6.2.4 Extintores.....	78
6.3. Efluentes	80
6.4. Políticas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.....	80
6.4.1. Políticas Ambientales.....	81
6.4.2 Elementos de Protección Personal (EPP)	82
6.4.3. Orden y Limpieza.....	82
VII. DISTRIBUCIÓN DE LAY-OUT	85
7.1 Lay - Out	86
7.1.1 Dimensionamiento de las Áreas	87
7.1.2 Distribución de Maquinaria – Área de Producción	88
VIII. MOVIMIENTO DE MATERIALES	89
8.1 Importancia de un plan de movimiento de materiales	90
8.2 Movimiento de Materiales en nuestra Planta	91
IX. PERSONAL-ORGANIGRAMA-RRHH.....	94
1.1. Objetivos del Área de Recursos Humanos	95
1.2. Reclutamiento	96
• Descripción de puesto	96
• Canales de Reclutamiento	97

•	Solicitud de empleo	97
1.3.	Selección	99
1.4.	Orientación y Ubicación	101
1.5.	Capacitación	102
1.6.	Remuneración.....	104
1.7.	Motivación y clima laboral	105
1.8.	Organigrama	106
X.	CAPACIDAD DE PLANTA	108
1.1.	Capacidad de Planta.....	109
1.2.	Capacidad Teórica.....	109
1.3.	Capacidad Real	110
•	Análisis del Caudal de Valor	111
XI.	MANTENIMIENTO	112
1.1	Definición de Mantenimiento	113
1.2	Objetivos del Mantenimiento	113
1.3	Tipos de Mantenimiento	114
•	Mantenimiento Predictivo:	114
•	Mantenimiento Correctivo	114
•	Mantenimiento Preventivo.....	115
•	Mantenimiento Autónomo	115
1.4	Plan de Mantenimiento de Descubiertos.....	116
1.4.1	Mantenimiento Preventivo	116
1.4.2	Mantenimiento Autónomo.....	119
1.4.3	Mantenimiento Correctivo	119
XII.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	121
12.1	Introducción	122
2.2	Descripción de Costos	122
2.2.1	Costos de inversión	122
2.2.2	Costos Fijos.....	123

2.3	Ventas	124
2.4	Flujo de Fondos - Análisis de Rentabilidad	124
2.5	Análisis de Sensibilidad.....	127
2.6	Conclusión	128
XIII.	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	129
1.1	Objetivos	130
1.2	Acciones de RSE en Descubiertos.....	130
1.2.1	Envase de los Productos	130
1.2.2	Consumo eléctrico:	131
1.2.3	Campaña de concientización.....	131
1.3	Reporte de Sustentabilidad	133
1.4	Certificación de Empresa B.....	134
XIV.	CONCLUSIÓN	135
XV.	ANEXOS	139
A.	Certificados de no Toxicidad de la Materia Prima.....	140
B.	Maquinaria	143
C.	Descripción de Puestos.....	153
D.	Análisis de Caudal de Valor (VSM)	156
E.	Ficha Técnica de Equipos y Maquinarias.....	157
F.	Mantenimiento Preventivo de la Prensa Hidráulica	159
G.	Artículo CNN: “Francia, el primer país que prohíbe los platos y vasos de plástico”	165
XVI.	BIBLIOGRAFÍA	168



I. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo llevar a cabo la producción de una Vajilla Ecológica Descartable.

Buscamos ingresar al mercado argentino un producto ecológico de madera que reduzca el impacto ambiental a partir del uso de recursos renovables como es la madera.

Como ventaja de nuestro producto, el tiempo que toma en descomponerse es ampliamente menor que el tiempo de un plástico convencional.

En base a una exhaustiva investigación basada en:

- El impacto ambientales
- El ciclo de vida del producto
- Disponibilidad de la materia prima
- Propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales y del producto resultante
- Factibilidad económica
- Aspectos técnicos de fabricación
- Comportamiento del mercado

Optamos por realizar una línea ecológica de vajilla descartable, utilizando como materia prima el polvo de madera, buscando remplazar la convencional de plástico desechable.

A partir de un análisis y evaluación crítica de los resultados, se exponen las siguientes conclusiones

1.2. Historia de la Vajilla

Tradicionalmente relacionada con el lujo y la riqueza, la palabra vajilla hace sin embargo referencia a cualquier tipo de elementos u objetos que puedan ser utilizados por los comensales.

El principal objetivo de la vajilla es permitir al sujeto convertir cualquier momento relacionado con la alimentación en una situación cómoda, agradable y de fácil acceso, ya que le da la posibilidad de disponer de todos los alimentos del mejor modo posible para consumirlos.

Si tenemos en cuenta que no fue hasta recientes siglos que el ser humano comenzó a utilizar vajilla a la hora de servir y comer sus alimentos, entenderemos que gran parte de la historia al momento de la alimentación no era más que una situación de falta de higiene, desprolijidad e incomodidad.

Sin dudas, la creación y el diseño de diferentes estilos de vajillas han tenido que ver con permitir que el ser humano acceda a sus alimentos de otro modo, asegurándose no sólo las mejores condiciones de salubridad e higiene, sino también la mayor facilidad y comodidad posibles.

En la actualidad, a nivel mundial, el mercado de vajilla descartable está inmensamente desarrollado, debido a que está presente a diario en nuestras comidas. Cuenta con materiales de fabricación de distintos orígenes, y se pueden encontrar en cientos de modelos y calidades. Países de América del Norte, Europa y Asia han avanzado notablemente en éste campo pero empleando materiales ecológicos.

Si bien en Argentina, la conciencia ecológica está en crecimiento, no se ha impulsado el desarrollo de vajillas ecológicas. Argentina cubre la demanda de productos con plásticos derivados del petróleo contribuyendo así, al deterioro ambiental. Por lo tanto nuestros productos adquieren un carácter de elevada



innovación. Además promueve en nuestros usuarios concientización y participación en la reducción de nuestra huella ecológica.

II. DESARROLLO

2.1. Definición del Proyecto

Con el objetivo de instruirnos en el tema y elegir la opción óptima para el desarrollo de nuestro proyecto, buscamos propuestas que se adapten satisfactoriamente y que tengan un desarrollo continuo y eficiente en todos los campos a abordar.

2.1.1. Propuesta 1: “Vajilla Ecológica Descartable a partir de Álamo Negro”

Álamo Negro:

El género *Populus* pertenece a la familia de las Salicáceas. Comprende alrededor de 40 especies de árboles en las zonas templadas y frías. Vulgarmente son conocidos como Álamos.

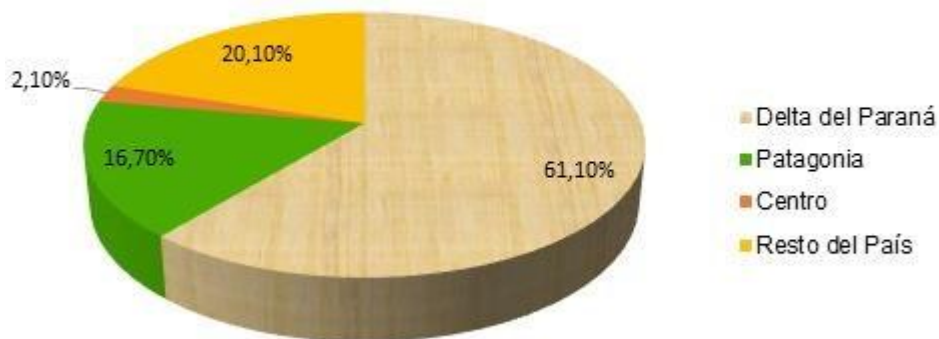
Son nativas de las regiones templadas del Hemisferio norte e introducidas en el Hemisferio sur en la época de la colonización. Está muy extendido el híbrido de esta especie, sobre todo orientado a su potencial productor.

El Álamo Negro, conocido científicamente como “*Populus nigra* Itálica”, es una especie de crecimiento acelerado, de reforestación activa, de importancia económica para la producción de madera con diversos propósitos industriales (madera contrachapada, madera aserrada y madera para pasta de papel, leña y biomasa para energía) y de importancia ambiental por el papel que desempeña en la protección del suelo, la regeneración de tierras baldías, la restauración de ambientes naturales de riberas de ríos, la fitorremediación, y para la reducción de los efectos del cambio climático y la contaminación del aire.

Es una madera de aserradero versátil, clasificada como fácil de maquinar, de cepillar, de tornear, de encolar y de taladrar. Cuenta con densidad media, y con valores buenos de flexión, de resistencia al impacto, de rigidez y buenos valores de compresión. La clasificación en curvado por vapor es aceptable.

Es la variedad más abundante en las regiones de Argentina, distribuyéndose de la siguiente manera.

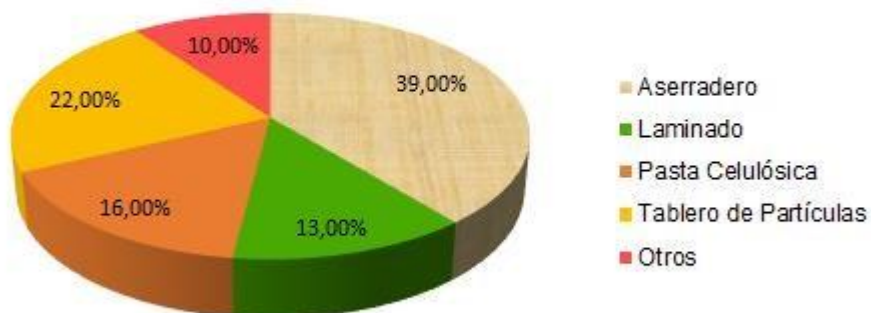
Forestación del Álamo en Argentina



2.1 Fuente: Dirección de Producción Forestal – Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación, 2009.
Calculado sobre un total de 117.392 ha

Los usos de ésta madera tiene multiplicidad de usos en la Argentina, los mismos se detallan en el siguiente gráfico:

Usos de la madera de Álamo



2.2 Fuente: Dirección de Producción Forestal – Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación, 2009.

2.1.2. Propuesta 2: “Vajilla Ecológica Descartable a partir del Polvo de Madera”

Buscando otra propuesta, visitamos una reconocida empresa de la industria maderera en nuestro país. Durante la visita, recolectamos datos muy valiosos, que más tarde, nos sirvieron para definir nuestro proyecto.

Nuestra industria se abastecería de la materia prima proveniente del Scrap (Polvo de Madera) de industrias primarias y de un aglutinante sintético biodegradable (Alcohol Polivinílico), lo que lo hace un proyecto sumamente ecológico, sostenible y rentable.

En ésta alternativa, la información más relevante, fue el bajo porcentaje de aprovechamiento del árbol en Argentina, en dónde se utiliza sólo el 35%, mientras que en Noruega, por ejemplo, llega al 80%.

Otro dato alarmante es que con las políticas actuales del uso de los árboles, Argentina estima tener reserva para los próximos diez años, en tanto, países con menos dimensiones geográficas y quizás, con menos aptitudes de forestación, por el sólo hecho de implementar una estrategia eficiente de uso, alcanzaría trescientos años de reserva, como es el caso de Alemania.

También nos encontramos con proyecciones sobre el mercado, que muestran un potencial crecimiento argentino en el consumo de laminado prefabricado. En la actualidad se estima que en Argentina cada individuo consume el 41% de laminado prefabricado que se consume en Chile, marcándonos una tendencia en el mercado a consumir más de este tipo de maderas los próximos años y por ende la capacidad de suministro de nuestro material.

2.1.3. Propuesta Elegida

En base a la investigación realizada, optamos por seguir adelante con el Proyecto de “Vajilla Ecológica Descartable a partir de Polvo de Madera”.

Los recursos comparativos para tomar la decisión fueron los siguientes:

Tabla Comparativa de las Propuestas		
	Polvo de Madera	Alamo Negro
Origen de la Materia Prima	Scrap de industrias primarias	Directa del Árbol
Disponibilidad de la Materia Prima	Buena	Regular
Proveedores de la Materia Prima	Sí	Escasos
Costo de la Materia Prima	Bajo	Elevado
Propiedades Mecánicas	Buenas	Muy Buenas
Diseño del Producto Final	Innovador y Estético	Innovador y Estético
Biodegradación del Producto	Sí	Sí

2.3 Tabla comparativa entre las propuestas

Destacamos la oportunidad de crear un nuevo producto a partir del residuo originado en los cortes de laminados prefabricados. Buscamos revertir la situación actual del uso ineficiente del árbol, aumentando el rendimiento de cada uno de éste recurso natural; y aprovechar la gran diferencia de costo en nuestra materia prima.

2.2. Análisis del Mercado

A la hora de analizar el mercado tenemos como desventaja que es un mercado informal, lo cual imposibilita la obtención de información precisa. Pudimos contactarnos con una empresa del rubro, Plásticos Boulevares SRL, que trabajan con niveles de producción por arriba de las 15Tn mensuales (Alrededor de 1.000.000 de platos por mes), además conseguimos relevar que existen varias empresas de gran envergadura como por ejemplo:

Platos:

- American Clave/ Dixie Toga
- Work
- BanPlast
- REL envases

- Zaplast
- Clear Pack/ Extrusystem
- Bandex
- Estisol
- Kovalplast
- Plastivas
- Regina

Cubiertos:

- Dixtron
- Kovalplast
- Zetaplast
- AchaPlast

Esta información nos muestra el inmenso tamaño del mercado al que estamos accediendo. Sin tener en consideración el amplio mercado informal que se maneja en este tipo de rubro.

2.2.1 Mercado de vajillas descartables ecológica

Si bien el mercado de vajilla descartable ecológica se está desarrollado en el mundo, en la actualidad, en Argentina, no se comercializa vajilla descartable ecológica.

Sin dejar de ser ésta una oportunidad de negocio, nosotros también buscamos disminuir el impacto que la industria de platos descartable realiza a diario sobre el medio ambiente.

Nuestra línea de producto conlleva no sólo innovación, versatilidad y diseño, sino que apunta también a generar un producto revolucionario que desde los hábitos

individuales y empresariales de consumo responsable, se genere de a poco conciencia medioambiental y compromiso social.

Como estrategia planteamos crecer por diversificación y buscamos insertarnos en un mercado muy grande con un producto muy diferente al que los consumidores están acostumbrados.

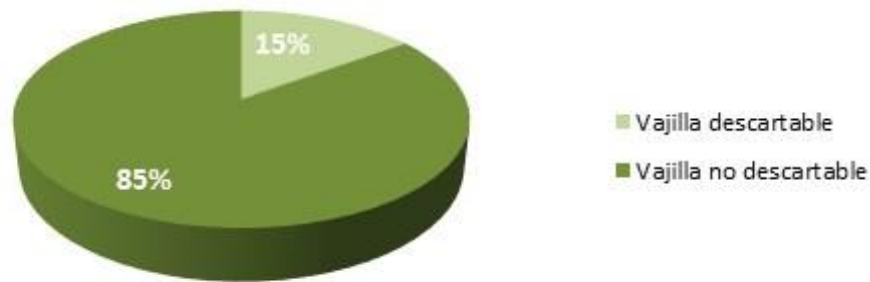
Por este motivo nos enfrentamos a un campo incierto, donde las posibilidades de crecimiento son elevadas y la participación en el mercado es muy baja.

La principal amenaza que se nos presenta, es sin dudas, el costo del producto. Nuestro proyecto no está orientado a competir con vajilla de porcelana, vidrio o cerámica. Busca reemplazar los plásticos o reducir su consumo masivo.

2.2.2. Mercado de Argentina-Estimación de la Demanda

- En la Argentina se encuentran actualmente un total de 37.845 locales dedicados a la gastronomía.
- Otro punto que se analizó fue la tasa de crecimiento anual, para el cual se tomó la evolución entre los años 2002 y 2007, donde el sector en general creció un 23,7% por cada período transcurrido.
- Estimamos que solo el 15% de los locales gastronómicos argentino utilizan vajilla descartable de plástico. Esto nos genera un mercado de 5.676 locales de comida a los cuales podemos ofrecerles nuestros productos.

Negocio Gastronómico



2.4 Negocio gastronómico

- Como empresa planeamos acceder con nuestros productos a por lo menos un 5% de los 5,676 locales que utilizan vajilla descartable. Considerando que un local de comida promedio sirve 90 platos diarios obtenemos una demanda de 25,470 platos y cubiertos por día.

Estudio de Mercado			
	Cantidad de negocios	Porcentaje del mercado	Consumo diario de vajilla
Mercado Total	5.676	100%	510.840
Mercado Meta	283	5%	25.470

2.5 Estudio de mercado

2.2.3. Competencia

Analizamos nuestra competencia a partir de un Análisis FODA.



2.6 Análisis FODA

Vajilla de Polvo de Madera Vs. Otras Materias Primas

Vajilla de Polvo de Madera Vs. Otras Materias Primas			
	Plásticos (PS, PP)	Bioplásticos (PLA)	Polvo de Madera
Compostaje	No	Algunos	Si
Tiempo de Degradación	400 años	6 meses	3 meses
Costo del Ciclo de Vida	Alto	Alto	Bajo
Facilidad de reconocerlo como compostaje	No sirve como compostaje	Bajo	Alto

2.7 Comparación de materias primas

2.2.4. Marco Legal

Aprobación por el Código de Alimentos Argentino:

El Código de Alimentos Argentino¹ habilita el uso tanto del Polvo de Madera como del Alcohol Poli vinílico para la manipulación de alimentos.

Certificado² de no Toxicidad de la Materia Prima:

Nuestra materia prima proviene mayormente de madera MDF en la cual el aglutinante está compuesto por un formaldehído como agente aglutinante. Los proveedores de nuestra industria nos garantizan mediante un certificado, que su scrap no es tóxico.

¹http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/CAPITULO_IV.pdf

² Se adjuntan los Certificados de No Toxicidad en Anexo

III. PRODUCTO

3.1. Productos a Desarrollar

Buscamos elaborar productos que no cuente sólo con una gran importancia de innovación, sino que también sean relevantes tanto en el plano ecológico y en el plano práctico para su uso. Proponemos productos versátiles que sean capaces de adaptarse a cualquier rubro que emplee vajilla.

Más adelante se desarrollaran las descripciones de los productos elegidos: Cucharas, Cuchillos, Tenedores y Platos.

3.2. Materia Prima

3.2.1. Polvo de Madera

Independientemente de la especie de madera y del tipo de tablero de partículas con el que se trabaje, cuando las piezas se mecanizan producen polvo. Éste último, en la mayoría de las industrias madereras, es clasificado como scrap.



El diámetro medio de las partículas de polvo de madera se encuentra, generalmente, entre 10 μm y 30 μm , pero durante procesos como el lijado se pueden emitir partículas más finas, llegando hasta diámetros de partícula inferiores a 7 μm .

Producción por Madereras proveedoras

Nuestra línea productiva se abastecerá de la materia prima proveniente de tres industrias madereras líderes en la ciudad de Córdoba. Su rendimiento y producción se disponen en el siguiente cuadro.

Producción de Materia Prima por Maderera					
	Máquinas		Bolsas de acumulación diaria (2m ³ c/u)	Volumen de Producción Diaria	
	Cantidad	Rendimiento		En Kg	En m ³
Moconá	4	85%	3,4	3400	6,8
Peppermans	2	75%	1,5	1500	3
Maldonado S.	2	70%	1,4	1400	2,8

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA DISPONIBLE DIARIA	6,3 Tn
---	--------

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA DISPONIBLE MENSUAL	126 Tn
--	--------

3.1 Fuente: Datos relevados con el personal de cada institución.

3.2.2. Aglutinante: Alcohol Poli vinílico

El alcohol de polivinilo (PVOH, PVA, o PVal), también llamado polietenol o poli(alcohol vinílico), es un polímero sintético biodegradable, soluble en agua, de fórmula química general (C₂H₄O)_n.

Propiedades:

- Excelentes propiedades para formar películas, como emulsionante y como adhesivo.
- Resistente al aceite, grasas y disolventes.
- Es inodoro
- No tóxico
- Alta resistencia y flexibilidad
- Alta propiedades de barrera para el oxígeno y los aroma.
- El agua, que actúa como un plastificante y aumenta su elongación y resistencia al desgarro.
- Es totalmente degradable y se disuelve rápidamente.
- Punto de fusión entre 180°C y 230°C
- Se descompone rápidamente por encima de 150°C, por pérdida de agua.



- Es soluble en agua. Se disuelve lentamente en agua fría, pero lo hace más rápidamente a temperaturas elevadas, y puede normalmente disolverse a más de 90°C.

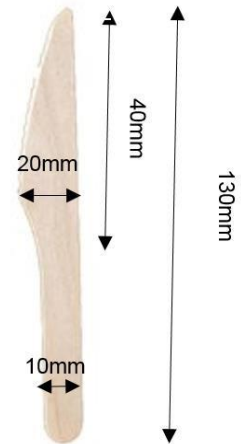
3.3 Presentación de las variantes

3.3.1 Cubiertos

Si bien la mayoría de los cubiertos tienen una forma similar, cada uno tiende a diferir de manera única. El diseño de nuestros cubiertos tiene un enfoque ergonómico, buscando en nuestros productos comodidad y practicidad.

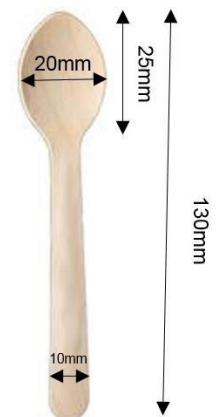
a. Cuchillo

- Material: Polvo de Madera aglutinado, con acabado superficial.
- Color: Natural de madera.
- Medidas: Espesor 2mm;
Largo hoja: 40 mm; Largo Total: 130 mm;
Ancho Máximo: 20mm; Ancho Mínimo: 10mm.



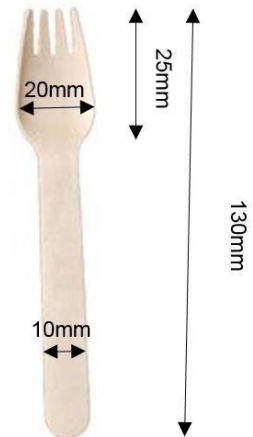
b. Cuchara

- Material: Polvo de Madera aglutinado, con acabado superficial.
- Color: Natural de madera.
- Medidas: Espesor 2mm;
Largo mango: 90 mm; Largo Total: 130 mm;
Ancho Máximo: 20mm; Ancho Mínimo: 10mm.



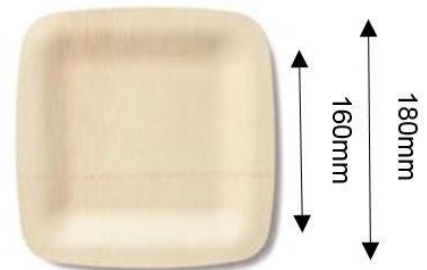
c. Tenedor

- Material: Polvo de Madera aglutinado, con acabado superficial.
- Color: Natural de madera.
- Medidas: Espesor 2mm;
Largo mango: 90 mm; Largo Total: 130 mm;
Ancho Máximo: 20mm; Ancho Mínimo: 10mm.



3.3.2 Platos

- Material: Polvo de Madera aglutinado, con acabado superficial.
- Color: Natural de madera.
- Geometría: Cuadrada con puntas redondeadas.
- Medidas: Espesor 2mm; Lado total: 180 mm;
Lado de base: 160 mm; Altura total: 10mm.



3.4. Ventajas y Desventajas

3.4.1. Ventajas

- Biodegradable.
- Buenas características mecánicas.
- Sin rebaba.
- Materia prima reforestable.
- Diseños innovadores y estéticos.
- Favorecen la imagen y compromiso de la empresa.
- Disponibilidad de materia prima.

3.4.2. Desventajas

- Costo mayor que los tradicionales de plástico.
- Producto desconocido.
- Mercado local todavía no comprometido con el cuidado del medio ambiente.
- Nuevo mercado.

IV. PROCESO

4.1. Definición del Proceso

El proceso de fabricación genera el mayor valor agregado en cualquier organización. Los sistemas productivos suelen desempeñarse como una ventaja competitiva de la empresa, dado a que distintos factores y prácticas de vanguardia como la innovación, la optimización de los flujos logísticos y la implementación, funcionan de manera muy positiva.

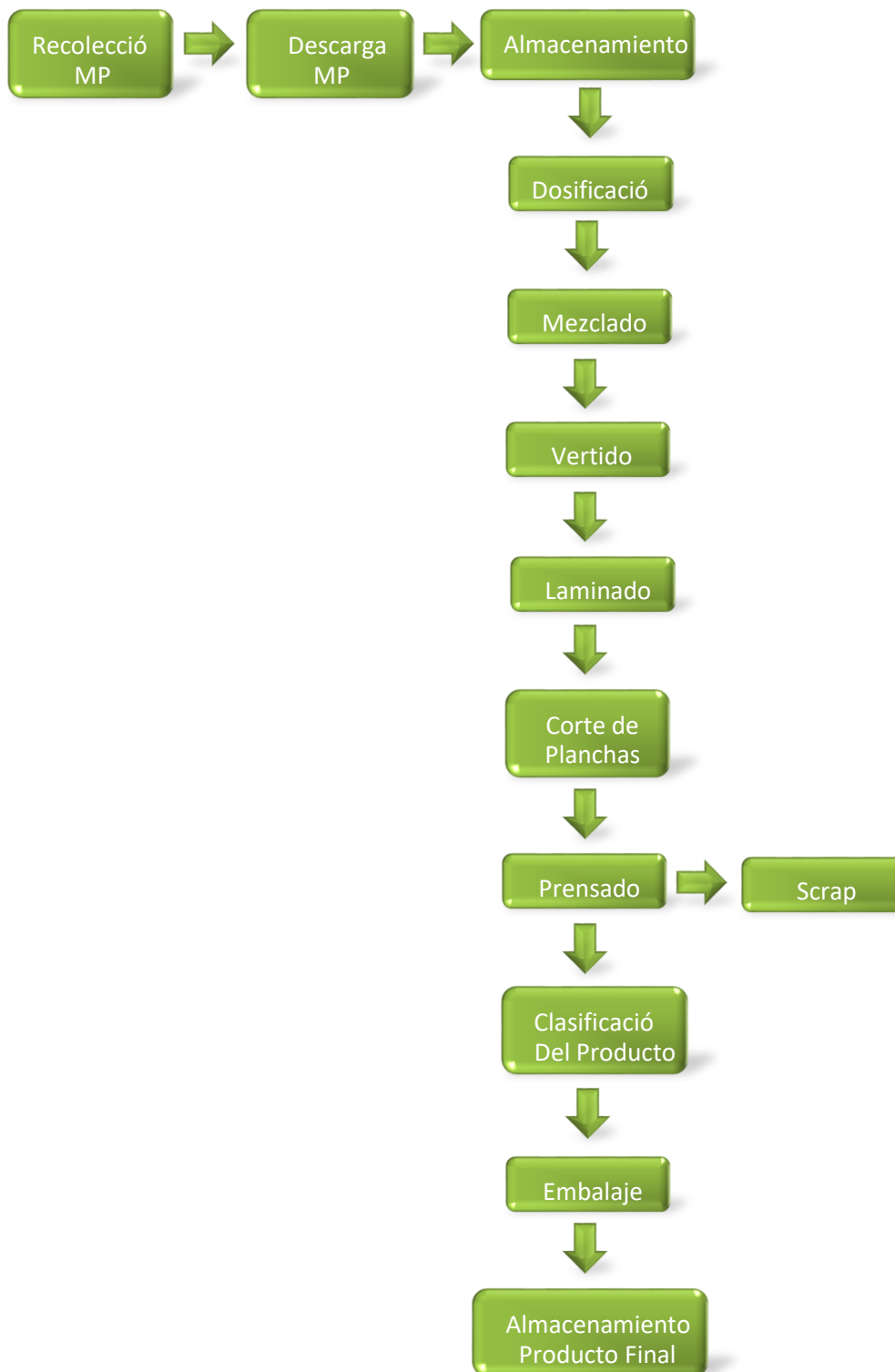
Planteamos un *sistema de producción secundario*, ya que a partir de técnicas de transformación utilizamos productos del sector primario (polvo de madera) para que, sumando otros componentes, logremos producir nuevos productos.

En la producción por Lotes se pueden encontrar 3 tipos:

- Producción por lotes en talleres o a medida.
- Producción Batch (Lotes).
- *Producción en Línea o Continua.*

Esta última, es la que consideramos más adecuada para nuestro proceso. La producción por Flujo Continuo, se caracteriza por una secuencia lineal de las operaciones. El producto se mueve de una etapa a la siguiente de manera secuencial, de principio a fin y es totalmente mecanizado. Se trata de una fabricación en grandes lotes de pocos productos diferentes, pero técnicamente homogéneos. Requiere una mano de obra muy poco cualificada (sólo para el manejo y control de las máquinas).

4.1.1. Flujograma simplificado del Proceso



4.1.2 Descripción del Proceso

a. Recolección de la Materia Prima

Se plantea un cronograma a partir de los niveles productivos de las madereras ubicadas en la Ciudad de Córdoba (Moconá Maderas, Peppermans, Maldonado S.) para la recolección de la materia prima.

- Equipos y/o Herramientas: Servicio de Camiones Volcadores.
- Área Responsable: Logística y Compras.
- Ubicación en la Planta: Plantas de los proveedores y Estacionamiento de la planta propia.

b. Descarga de la Materia Prima

Los camiones cargados vuelcan la materia prima en el almacén. Para optimizar la recolección y la descarga de la materia prima se normalizan unos sacos compatibles con nuestra máquina de descarga a granel y al mismo tiempo asegura la seguridad total del operario por medio de su hermeticidad

- Equipos y/o Herramientas: Servicio Tercerizado de Camiones Volcadores.
- Área Responsable: Logística, Almacén, Recepción y Expedición.
- Ubicación en la Planta: Almacén cubierto de la Planta Propia.

c. Almacenamiento

Ingresa el camión con la materia prima al área de descarga “Almacén”. Un operario revisa visualmente el estado del pedido. Si está aprobado, permite la descarga del material. Con la ayuda de otro operario, ambos realizan la descarga de la materia y el posicionamiento de la misma dentro del depósito. También se lleva al laboratorio de calidad una muestra de la materia prima ingresante para asegurar la calidad deseada. Se elaboran registros de cada entrada y salida que se realiza en el almacén.

- Equipos y/o Herramientas: Descargador de Sacos Acrison Modelo 810.
- Área Responsable: Almacén, Recepción y Expedición.
- Ubicación en la Planta: Almacén cubierto de la Planta Propia.

d. Dosificación

Mediante un dosificador se regula la alimentación de polvo de madera a la mezcladora y otro dosificador agrega la cantidad de aglutinante necesario para realizar la mezcla. De esta forma se asegura una correcta y eficiente proporción de carga entrante y aglutinante sin la necesidad de manipulación humana.

- Equipos y/o Herramientas: Descargador y Dosificador: Sacos Acrison. Modelo 810. Dosificador del aglutinante IT-GZ. Marca ITPACP
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

e. Mezclado

En un proceso continuo, se mezcla el polvo y el aglutinante (materiales húmedos), obteniéndose una mezcla uniforme. Monitoreando el proceso para lograr una mezcla homogénea y con las características deseadas.

- Equipos y/o Herramientas: Mezclador serie CH marca Machinery ModeloCH150A
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

f. Vertido

La mezcla homogénea se vierte en la cinta transportadora, la cual al tener un ancho de 1500 mm le da las dimensiones requeridas a la plancha. Una vez vertida la mezcla comienza el proceso de laminado.

- Equipos y/o Herramientas: Cinta transportadora Matbelts: Project Automation&EngineeringGmbH.
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

g. Laminado

Sobre cada lote de mezcla vamos a realizar un proceso de laminado para buscar comprimir el material aumentando su resistencia y buscando así también obtener el espesor necesario para nuestros platos y cubiertos (1500 mm). Para esto se utiliza la maquinaria correspondiente que permite obtener las dimensiones requeridas.

- Equipos y/o Herramientas: Laminadora MOD. SLP-601
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

h. Corte de Placas

Una vez terminado el laminado, la plancha continúa por la cinta transportadora hasta llegar a una posición donde obtiene las medidas requeridas (1500 mm x 1500 mm). Cuando la plancha llega a esta posición se activa la guillotina mediante un láser que detecta su ubicación. De esta forma obtenemos las planchas para luego ser prensadas.

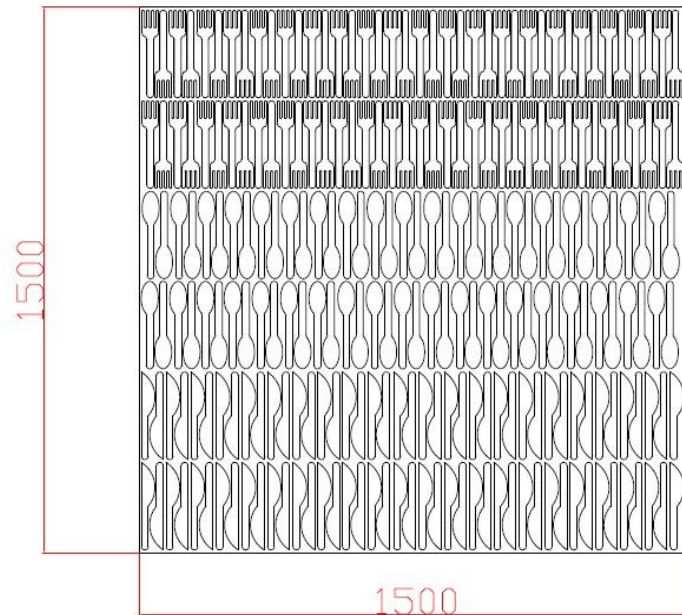
- Equipos y/o Herramientas: Guillotina activada por láser: ITALPRESSE-G310
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

i. Prensado

En esta etapa, se utiliza una prensa hidráulica con dos matrices confeccionadas a medida para nuestra producción. Una matriz es utilizada para la confección de los platos y la otra para la de los cubiertos. Las mismas tendrán el mismo tamaño que la plancha obtenida durante el proceso de laminado y corte para así poder lograr la mayor eficiencia posible.

- Equipos y/o Herramientas: Prensa hidráulica: RugaoYaou modelo Y32- 1600 con una matriz de corte de 150 cm x 150 cm progresiva, de base inferior y superior de Acero 1010. Con Macho y Hembra de acero 4140. Posee 4 columnas de 50mm de diámetro.
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.
- Cotización de la Matriz: cotizada por la empresa Dimasur en 250.000 Pesos.

- La disposición de la matriz para los cubierto queda de la siguiente manera:

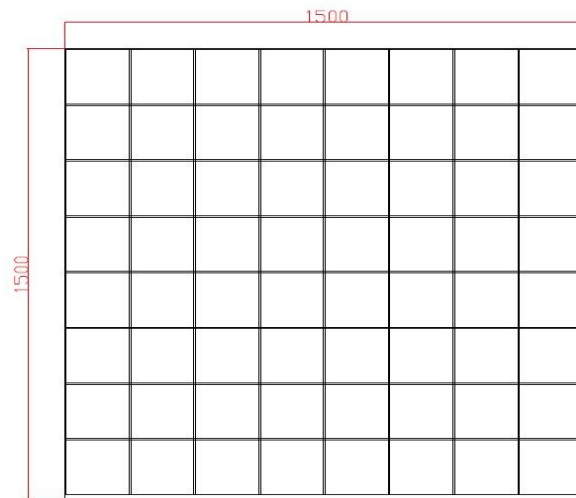


4.2 Imagen: Disposición de la matriz “cubiertos”

De la misma obtenemos:

- 240 Cuchillos.
- 240 Cucharas.
- 240 Tenedores.

De la matriz diseñada para los platos, conseguimos 64 platos.



4.3 Imagen: Disposición de la matriz “platos”

j. Separado de Scrap

Una vez prensada la plancha, en la línea nos quedan los productos mezclados con las partes de madera no aprovechadas, el scrap. Para realizar la separación de los productos en la línea utilizamos un operario. Este va a sacar el scrap con las manos y colocarlo en bolsas que luego serán trasladadas a la trituradora de madera para su posterior reutilización.

- Equipos y/o Herramientas: Operario.
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

k. Clasificación del Producto

Una vez separados del scrap, los productos continúan por la línea de producción, pero todos mezclados entre sí. Tres operarios son los encargados al final de la línea de hacer la selección/separación de los productos, cuchillos, tenedores, cucharas y platos. Los productos son colocados en canastos para luego ser embalados.

- Equipos y/o Herramientas: Dos Operarios

- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Nave Principal de la Planta Propia.

I. Embalaje

Los productos una vez separados serán embalados de acuerdo a especificaciones del mercado. Estos pueden ser embalados de diferentes formas: combo cuchillo, tenedor, cuchara y plato; combo cuchillo, cuchara y tenedor; combo pack 10 cuchillos; combo pack 10 tenedores; combo pack 10 cucharas; combo pack 10 platos. En todos los casos, son embalados con film biodegradable para seguir la línea ecológica de nuestro producto. Estos combos son embalados en bultos y luego apilados en forma de pallets para ser almacenados. Para todo este proceso se utilizan dos operarios encargados de realizar todas estas operaciones.

- Equipos y/o Herramientas: Mesa de acumulación de Embalaje y Mesa Paletizadora.
- Área Responsable: Producción.
- Ubicación en la Planta: Sector Embalaje

m. Almacenamiento del Producto Final

Los pallets son guardados en el almacén, listos para su comercialización y transporte.

- Equipos y/o Herramientas: Auto elevador y estanterías de almacenamiento
- Área Responsable: Producción y Almacén
- Ubicación en la Planta: Almacén de producto terminado.

V. LOCALIZACIÓN

5.1. Introducción

El estudio de localización consta de tres etapas fundamentales, la macro localización (elección de las posibles regiones), la micro localización (descripción puntual sobre el área que se eligió en la macro localización) y la elección del terreno.

5.2. Macro Localización

Para definir la ciudad donde instalaremos nuestra planta, tomamos en cuenta las tres ciudades más desarrolladas de Argentina; Buenos Aires, Córdoba y Rosario.

5.2.1. Buenos Aires – GBA



GBA es la denominación genérica utilizada para referir a la mega ciudad argentina que comprende la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y su conurbación sobre la provincia de Buenos Aires.

Junto a la ciudad de Buenos Aires, capital argentina, forma una megalópolis, que es la segunda aglomeración más poblada de Sudamérica y del hemisferio sur, la tercera de América Latina, y la quinta de América,

convirtiéndose así en una de las 20 mayores de todo el mundo.

Se convirtió en uno de los polos industriales y económicos más dinámicos y competitivos que tiene Argentina y Sudamérica.

- *Proximidad del Mercado*

La cercanía con nuestros clientes, en esta alternativa, es muy valorada, hablamos de la localización de la planta en las proximidades de la capital del país. Se puede

prever que la demanda del mercado local, debido a la densidad (50,8Hab/Km²) y el poder adquisitivo de la población sea elevada.

Además, el GBA cuenta con muchas facilidades a la hora de hablar de accesos. Posee autopistas (que lo conectan con las ciudades más importantes del país), el puerto se encuentra muy próximo y también tiene dos aeropuertos (Aeropuerto Jorge Newbery, para tráfico nacional y el Aeropuerto Internacional de Ezeiza “Ministro Pistarini”), donde operan diversas aerolíneas a múltiples destinos.

- *Proximidad de los Medios Materiales*

Las principales industrias que se desarrollan en esta zona son las aceiteras, las lácteas, los frigoríficos, las industrias cerveceras y textiles. Teniendo en cuenta que la cercanía con los proveedores es un factor que influye altamente en nuestra industria, y el GBA carece, o los niveles del desarrollo de la industria maderera son muy bajos, nos encontramos con una gran desventaja de esta alternativa.

- *Capacidad de expansión*

La superficie de este aglomerado urbano, alcanza los 281 Km². La posibilidad de crecimiento es buena ya que se están habilitando más áreas para la ocupación industrial.

- *Disponibilidad de Mano de Obra*

El nivel educativo del GBA presenta un bajo porcentaje en lo que refiere a la formación universitaria. Esto representa, probablemente, poca capacitación de la mano de obra requerida para nuestro emprendimiento.

Nivel educativo del GBA	
	2014
Primario Incompleto	3,5%
Primario Completo	22,8%
Secundario Incompleto	20,7%
Secundario Completo	28,8%
Superior y Universitario Incompleto	9,4%
Superior y Universitario Completo	14,2%
Sin Instrucción	0,5%

5.1 Fuente: Página web del Ministerio de Industria de la Nación

Mercado de Trabajo en GBA				
	2011	2012	2013	2014
Actividad	48,5%	48,9%	47,3%	46,5%
Empleo	44,8%	45,1%	44,3%	43,2%
Desocupación	7,7%	7,7%	6,5%	7,2%

5.2 Fuente: Página web del Ministerio de Industria de la Nación

- *Adecuación de los servicios*

Como las otras alternativas, el área industrial del GBA cuenta con los servicios de agua potable, gas industrial, corriente eléctrica, en algunos lugares hay sistemas cloacales y en otros no. Existen múltiples estaciones de combustible en los alrededores.

5.2.2. Rosario

La ciudad de Rosario está ubicada en el centro-este argentino, en la provincia de Santa Fe. Es la tercera ciudad más poblada de Argentina después de Buenos Aires y Córdoba, y constituye un importante centro cultural, económico, educativo, financiero y de entretenimiento.

Forma parte de una región de gran importancia económica. Cerca del 70 % de la producción del país de cereales se exporta por su puerto.

Es responsable del 50% del total del Producto Bruto Provincial y del 5% del PBI a nivel nacional.

- *Proximidad del Mercado*

Al estar localizada en el centro-este del país y al no tener una demanda local masiva, debido al tamaño de su población, se convierte en una propuesta no tan llamativa.

Si bien posee importantes vías de acceso a la ciudad (que permiten una diversidad de posibilidades de conexión), un importante puerto, aeropuerto internacional y conexión terrestre con Uruguay; para la distribución nacional (mercado principal) de los productos, implica un gasto de logística elevado.

- *Proximidad de los Medios Materiales*

La ciudad se encuentra próxima a la región del litoral, zona potencial de industrias madereras. El abastecimiento y el poder de negociación con los proveedores de la materia prima se califican como muy valioso; pero el costo de traslado es elevado.

- *Capacidad de Expansión*

Rosario tiene una fuerte tradición industrial representada principalmente por pequeñas y medianas empresas, ubicadas en gran parte en áreas residenciales,



donde no pueden desarrollar en forma adecuada sus actividades, ni tienen posibilidades de encarar procesos de readecuación y/o ampliación de sus instalaciones.

Su convivencia con el uso residencial se ha tornado en muchos casos sumamente conflictiva, por ocasionar problemas circulatorios y ambientales.

El marco regulatorio existente no resuelve en forma satisfactoria sus necesidades de reubicación o localización, por la complejidad y los costos que demanda el proceso de urbanización, difíciles de solventar en forma individual.

Dichos costos son insoslayables si se quiere garantizar la creación de suelo en implantaciones adecuadas y que cuenten con los requisitos de infraestructura y servicios necesarios para el desarrollo de las empresas.

• *Disponibilidad de Mano de Obra*

En la zona, como hemos mencionado antes, existe un mayor perfeccionamiento en el área maderera. Si bien no necesitamos operarios altamente capacitado, es inevitable contar con personal idóneo, que además pueda otorgar propuestas o técnicas constructivas.

A grandes rasgos, observamos el nivel académico y las estadísticas del mercado de trabajo.

Nivel educativo de Rosario	
	2014
Primario Incompleto	3,7%
Primario Completo	15,4%
Secundario Incompleto	16,1%
Secundario Completo	28,8%
Superior y Universitario Incompleto	13,3%
Superior y Universitario Completo	22,4%
Sin Instrucción	0,4%

5.3 Fuente: Página web del Ministerio de Industria de la Nación

Mercado de Trabajo en Rosario				
	2011	2012	2013	2014
Actividad	47,1%	47,4%	47,6%	48,8%
Empleo	43,3%	43,3%	43,8%	44,6%
Desocupación	8,1%	8,6%	7,9%	8,7%

5.4 Fuente: Página web del Ministerio de Industria de la Nación

Las estadísticas son muy equilibradas, y los porcentajes académicos son positivos. A esto podemos analizarlo también, como una motivación de superación, compromiso y con la presencia de personal calificado.

- *Adecuación de los servicios*

Dispone de la infraestructura adecuada con los servicios, agua potable, tendido de red eléctrica, gas industrial, sistema cloacales. Al estar en la ciudad, el combustible es un recurso con fácil acceso.

5.2.3. Córdoba Capital



La Ciudad de Córdoba es la capital de la Provincia de Córdoba. Cuenta con 1.329.604 habitantes, convirtiéndose en la segunda ciudad más grande de Argentina, detrás de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Cubre una superficie de 576 Km².

El panorama económico de la Ciudad de Córdoba se divide básicamente en los siguientes sectores: industrial, comercial, de construcción, de servicios y tecnológico. Es considerada uno de los polos industriales más importantes del país, debido a su amplia capacidad de desarrollo y crecimiento en el rubro. En Córdoba se radican importantes empresas del rubro automotriz, de renombre mundial.

- *Proximidad del Mercado*

La ciudad de Córdoba se encuentra ubicada de forma estratégica. Debido a su localización central a nivel país (colinda con siete provincias), los canales de distribución del producto son más directos y los centros urbanos se encuentran próximos. Consideramos a esto como una gran ventaja.

- *Proximidad de los Medios Materiales*

Por relevamiento propio, pudimos estudiar la capacidad de suministro de materia prima de las industrias madereras de la zona. El abastecimiento de la misma cubre la demanda solicitada por nuestra empresa.

- *Capacidad de expansión*

En el uso de suelo de la capital de Córdoba predomina el área industrial, después del área de urbanización. Cubre 122,3 Km² y las políticas de localización de industrias son muy favorables, por lo tanto siempre se contempla el desarrollo de nuevas instalaciones de infraestructuras y zonas de esparcimiento.

- *Disponibilidad de Mano de Obra*

Entre otras cosas, Córdoba capital se distingue por la excelencia académica que brindan sus ocho universidades. A las mismas, acuden 152.342 estudiantes de todo el país y también de países vecinos. Podemos referirnos a jóvenes emprendedores con potencial para ubicarse y desarrollarse en distintos rubros. A demás cuenta con personal capacitado y calificado debido a la gran cantidad y diversidad de industrias que se establecen por la zona.

El nivel educativo de Córdoba capital se distribuye de la siguiente manera

Nivel educativo de Córdoba	
	2014
Primario Incompleto	16,9%
Primario Completo	13,8%
Secundario Incompleto	22,3%
Secundario Completo	15,7%
Superior y Universitario Incompleto	15,2%
Superior y Universitario Completo	12,8%
Sin Instrucción	0,24%

5.5 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

Los porcentajes del mercado de trabajo nos muestran que más de la mitad de la población tiene una economía activa.

Mercado de Trabajo en Córdoba Capital	
2014	
Actividad	62,8%
Empleo	56,1%
Tasa demandante de empleo	32,1%
Desocupación	21,7%

5.6 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

- *Adecuación de los servicios*

Dispone de la infraestructura adecuada de los servicios de agua potable, tendido de red eléctrica, gas industrial, sistema cloacales. Al estar en la ciudad, el combustible es un recurso con fácil acceso.

5.2.4. Matriz de ponderación

A partir del método de la matriz de ponderación para la localización de la planta, ponderamos factores críticos como:

- La cercanía con proveedores y clientes
- Evaluación económica
- Vías de comunicación y accesibilidad
- Disponibilidad de recursos y servicios
- Zona de promoción Industrial y Subsidios
- Flexibilidad de zona para la expansión
- Disponibilidad de mano de obra

Factores a ponderar	Valoración	Córdoba		Buenos Aires (GBA)		Rosario	
		Importancia	Valor	Importancia	Valor	Importancia	Valor
Cercanía con Proveedores	25%	9	2,25	6	1,5	8	2
Cercanía con Clientes	20%	8	1,6	8	1,6	7	1,4
Evaluación Económica	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Vías de Comunicación y Accesibilidad	15%	8	1,2	9	1,35	9	1,35
Disponibilidad de Recursos y Servicios	8%	10	0,8	10	0,8	10	0,8
Zona de Promoción Industrial y Subsidios	6%	10	0,6	7	0,42	8	0,48
Flexibilidad de zona para expansión	6%	8	0,48	9	0,54	6	0,36
Disponibilidad de Mano de Obra: Cantidad y Calidad	10%	8	0,8	7	0,7	8	0,8
TOTAL	100%		8,23		7,41		7,69

5.7 Matriz de ponderación

Justificación de los factores a ponderar

- Cercanía con Proveedores (25%): Creemos que es fundamental para costos de logística e impacto ambiental la cercanía con nuestros proveedores. Es el gasto más elevado que enfrenta la empresa.
- Cercanía con Clientes (20%): Es importante que nuestros productos para quesean realmente ecológicos no tengan que ser transportados largas distancias. Llegar al cliente en tiempo y forma, es parte de la ventaja competitiva de la empresa.
- Vías de comunicación y accesibilidad (15%): Es indispensable para el desarrollo de nuestra actividad que los vehículos puedan conectarse con facilidad con distintos puntos de nuestra ciudad y con los puntos del país.
- Evaluación Económica (10%): A la hora de realizar nuestra inversión es importante que los costos no vuelvan al proyecto, inalcanzable.
- Disponibilidad de Servicios y recursos (8%): Como para cualquier industria creemos necesario el abastecimiento de energía, agua y gas industrial diario para poder realizar nuestras actividades.
- Zona de promoción Industrial (6%): Contar con facilidades a la hora de instalar la planta, plantea un panorama positivo.
- Creemos que no son críticos pero si importante, factores como facilidad para instalarse, posibilidades para que nuestra empresa pueda expandirse o la cercanía de la mano de obra.

5.3. Micro Localización

Con los datos relevados en la etapa de macro localización, concluimos que las tres ciudades se encuentran con valores muy positivos y a la vez muy próximos.

Destacamos a la Ciudad de Córdoba con una ventaja mayor. Estos valores nos invitan a profundizar el estudio para radicar nuestra planta en esta última.

5.3.1. La Ciudad de Córdoba

- *Indicadores demográficos*

La Ciudad de Córdoba es la capital de la Provincia de Córdoba. Cuenta con 1.329.604 de habitantes, convirtiéndose en la segunda ciudad más grande de Argentina, detrás de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Población (Año 2010)		
	Córdoba Capital	Argentina
TOTAL	1.329.604	40.117.096
Varones	634.341	19.523.766
Mujeres	695.263	20.593.330

5.8 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

Según el rango de edad, se distribuye de la siguiente manera:

Distribución por grupos de edad (%)		
	Varones	Mujeres
0-14 años	11,9	11,6
15-29 años	13,2	13,6
30-64 años	18,6	20,8
+ 65 años	3,9	6,3

5.9 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

La densidad poblacional se refiere al número promedio de habitantes de un área en relación a una unidad de superficie dada.

Densidad (Hab/Km ²)		
Córdoba Capital	Córdoba	Argentina
2308,3	20	14,4

5.10 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

• *Accesos a la Capital*

Córdoba capital cuenta con importantes vías de acceso que permiten una diversidad de posibilidades de conexión.

Muy próximo al centro urbano, se encuentra el Aeropuerto Internacional Ambrosio Travella, el mismo opera con distintas aerolíneas y ofrece destinos comercialmente potenciados.

En cuanto a vías terrestres, atraviesan a la ciudad numerosas rutas nacionales:

- Ruta Nacional N° 9: conecta con Bs As, Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero.
- Ruta Nacional N° 11 y 19: con Formosa, Chaco y Santa Fe.
- Ruta Nacional N° 12, 168 y 19: Corrientes, Entre Ríos y Misiones.
- Ruta Nacional N° 38 y 20: Catamarca, San Juan y La Rioja.
- Ruta Nacional N° 7, 20, 38 y 146: Mendoza y San Luis.
- Ruta Nacional N° 8, 35 y 36: La Pampa.
- Ruta Nacional N° 3, 8, 35, 36, 40: con la Patagonia.

Distancias de la ciudad respecto a distintos lugares del país	
	Km
Buenos Aires	703
Rosario	401
Mendoza	719
Tucumán	619
Ushuaia	3.477
La Quiaca	1.320

5.11 Fuente: Córdoba una ciudad en cifras

A demás, posee una Av. Circunvalación que llega a las periferias de la ciudad y también Autopistas que facilitan el acceso.

- *Escala Salarial*

Según lo establecido en el Convenio Colectivo de Trabajo 335/75 de la Unión de Sindicatos de la Industria Maderera de la República Argentina (USIMRA) las tarifas corresponden a:

Escala Salarial Rubro Maderas Aglomeradas	
Categoría	Valor de Hora Total ENE-MAY 2015 (\$)
Oficial Multiple	44,75
Oficial Especializado	40
Oficial General	37,31
Oficial Standard	36,01
Medio Oficial	32,88
Ayudante	32,42
Operario Act. Industrial	31,78

5.13 Fuente: Página web de la Unión de Sindicatos de la Industria Maderera de la Rep. Arg.

- *Industria y Energía*

La importancia de la actividad industrial en Córdoba se evidencia en el hecho de constituir el 20% de los ingresos económicos provinciales, frente a los 25% que aporta la actividad agropecuaria.

El sector fabril, en su gran mayoría, se concentra en la ciudad de Córdoba, que es uno de los distritos industriales más importantes del país.

Distintas centrales hidroeléctricas abastecen de energía al territorio provincial cubriendo las demandas del sector tanto en el ámbito hogareño como industrial. Los diques emplazados en distintos ríos de la provincia, son quince y más de la mitad de ellos, cuenta con centrales productoras de energía. Su capacidad productiva total alcanza los 2.350 millones de kW/hora.

5.3.2. Ventajas de la Ciudad de Córdoba

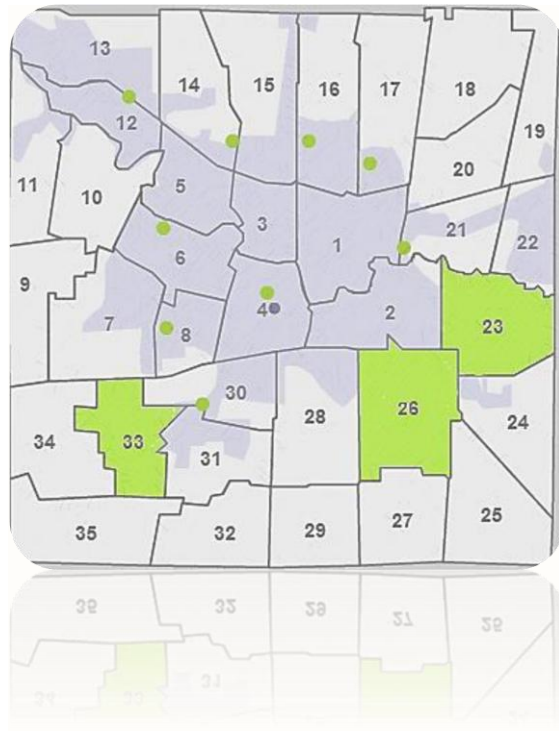
- Capacidad de desarrollo y crecimiento en los sectores industriales, comerciales, de construcción, de servicios y tecnológicos.
- Beneficios
 - Impositivos para cualquier empresa que se radique en la provincia.
 - De financiación para proyectos ecológicos.
 - Cercanía con los clientes.
- Ubicación estratégica para la distribución del producto
 - Posee vinculación aérea por el Aeropuerto Internacional Córdoba “Ingeniero Ambrosio Taravella”. El mismo tiene conexiones a países comercialmente potenciados.
 - Cuenta con acceso por medio terrestre muy desarrollado.
- Programas de financiación para PYMEs, por medio de créditos.
- Espacios de Coworking.
- Comunidad Empresaria: la Ciudad de Córdoba cuenta con un gran número de empresarios que generan una sinergia y trabajan en conjunto para generar un mejor espacio de trabajo, permitiendo facilidades de negociación en lo que refiere a legislaciones, impuestos, incentivos, etc. Potencia la ventaja competitiva respecto al resto del país.
- Excelencia académica y formación personal
 - Existen 8 universidades (públicas y privadas) que forman a 152.342 alumnos en las distintas ramas
 - Córdoba alberga una gran cantidad de jóvenes emprendedores que están atomizados, desvinculados y ávidos para poder desarrollar sus emprendimientos.

- La ciudad de Córdoba se encuentra en una posición favorable frente a la disponibilidad de servicios. Tanto las redes de agua potable (administrado por la empresa Aguas Cordobesas), como las de energía eléctrica (a cargo de EPEC) y la red de gas natural (suministrado por Ecogas) se encuentran ampliamente desarrollados, pudiendo abastecer a la mayoría de los sectores.

5.4. Selección del Terreno

La Ciudad de Córdoba se distribuye en 35 distritos. En éstos se especifican las distintas actividades permitidas (viviendas individuales, agrupadas, colectivas, actividades de servicios, usos industriales, rurales, etc.) como así también la máxima superficie ocupada admisible.

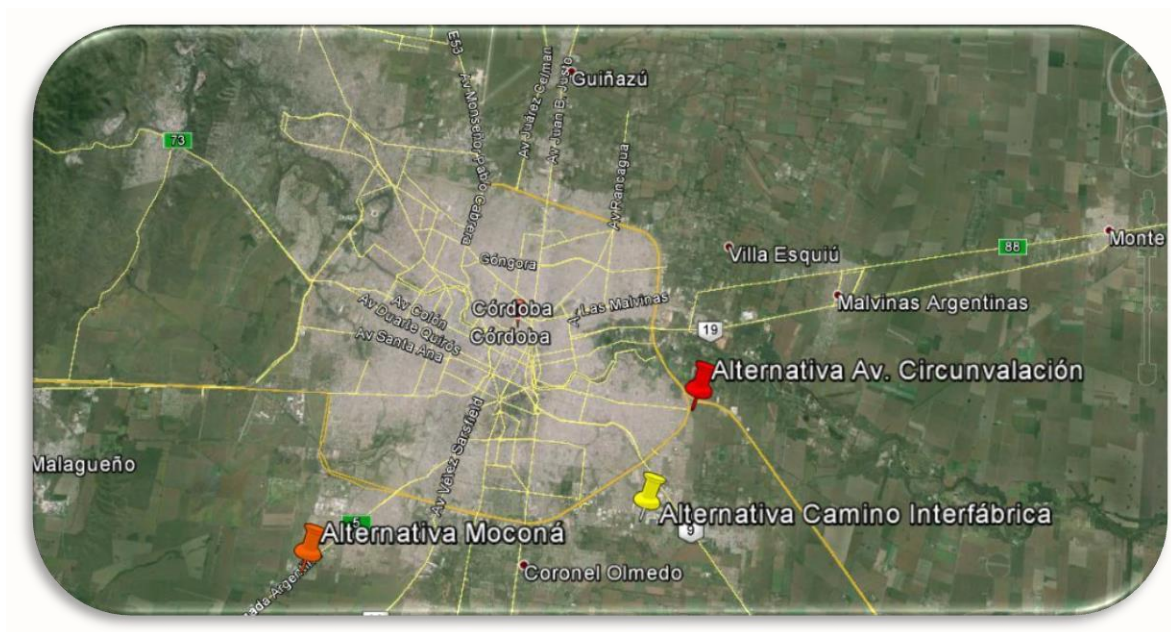
A partir de la búsqueda de posibles terrenos para la locación de la planta y de la corroboración de aptitud de los mismos según lo establecido en los “Patrones de Localización Industrial”, decretado por ordenanza municipal, presentamos las tres alternativas de localización elegidas en los distritos 23 (Av. Circunvalación), 26 (Camino Interfábrica) y 33 (Maderas Moconá) de la ciudad capital.



5.14 Distritos de la Ciudad de Córdoba

5.4.1. Alternativas de Locación

- Maderas Moconá (propuesto por la presidente de la empresa).
- Camino Interfábrica.
- Av. Circunvalación



5.15 Vista aérea de las distintas alternativas de locación de la planta.

a. **Maderas Moconá**

- Ubicación: Ruta 5 – Km 4, camino a Alta Gracia.
- Tamaño: ½ Hectárea.
- Precio: Sujeto a condiciones del alquiler.
- Servicios: Agua potable, Gas industrial y Red eléctrica trifásica.



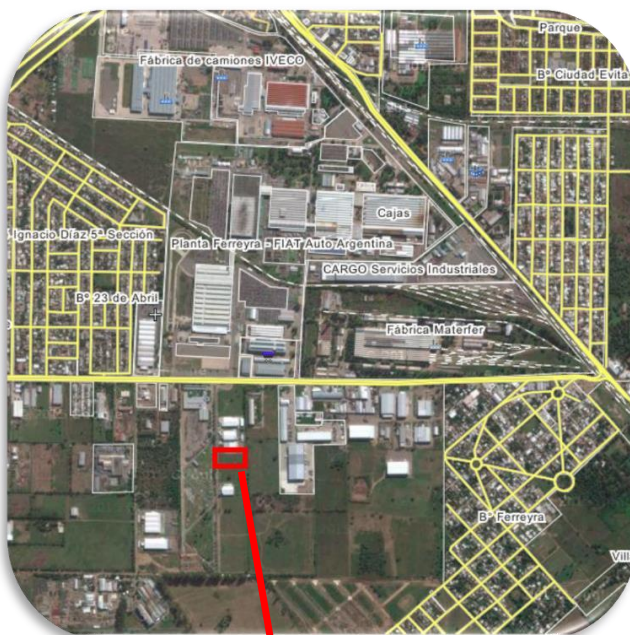
5.16 Imagen satelital: ubicación Maderas Moconá

En esta alternativa se nos presentan dos factores que la ponen en desventaja. La planta se instalaría en un terreno que no sería de nuestra propiedad, es decir, que en un posible caso de expansión, no sólo tendremos que tener en cuenta los recursos, sino también la habilitación del propietario. A demás, el terreno en sí no tiene mucha superficie libre.

Un aspecto positivo, es que, al ser Moconá nuestro principal proveedor, los gastos de logística de materia prima de éste abastecedor serían casi nulos.

b. Camino Interfábrica

- Ubicación: General Manuel Savio a la altura de Fiat.
- Tamaño: ½ Hectárea.
- Precio: USD 60 x m².
- Servicios: Agua potable, Gas industrial y Red Eléctrica Trifásica.



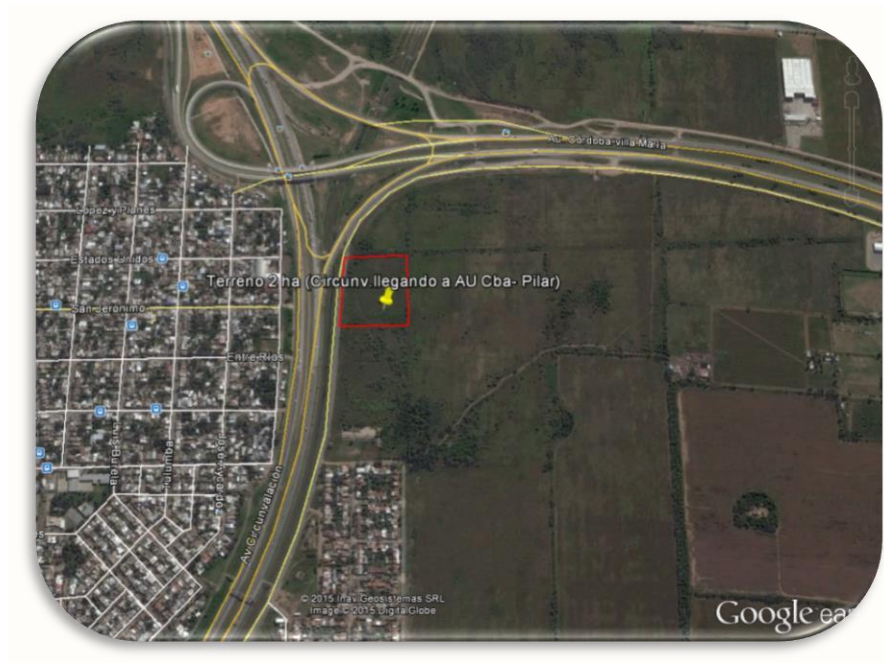
5.17 Imagen satelital: ubicación terreno interfabrica

Al estar ubicado en un área industrial, las políticas y legislaciones de promoción industrial son muy favorables.

Una desventaja que se nos puede presentar a futuro, es la instalación de plantas que compitan con nuestro producto. Teniendo en cuenta que es más factible ubicarse en zonas industriales.

c. Av. Circunvalación

- Ubicación: Av. Circunvalación y Salida Autopista.
- Tamaño: 2 Hectáreas.
- Precio: USD 50 x m².
- Servicio: Habilitado para realizar las conexiones de Red Eléctrica Trifásica, Agua potable y Gas industrial.



5.18 Imagen satelital: ubicación terreno Av. Circunvalación

La principal ventaja de esta alternativa, es su capacidad de ampliación. El terreno se localiza en una zona no muy desarrollada lo que permite, a futuro, un crecimiento de la planta.

Tiene gran facilidad de acceso, la necesidad u obligatoriedad de transitar por zona urbana es menor. Lo que se ve plasmado en los costos de logística.

Al igual que la primer propuesta, no es zona de promoción industrial, por lo tanto, los gastos de inversión iniciales se tornan elevados.

5.4.2. Matriz de ponderación

La siguiente matriz nos brinda valores cuantitativos como resultado del análisis de los factores que intervienen a la hora de definir la localización óptima de la planta.

Factores a ponderar	Valoración	Moconá		Camino Interfábrica		Av. Circunvalación y salida autopista	
		Importancia	Valor	Importancia	Valor	Importancia	Valor
Cercanía con Proveedores	25%	8	2	9	2,25	7	1,75
Vías de comunicación y accesibilidad	14%	7	0,98	8	1,12	7	0,98
Costo de adquisición	14%	10	1,4	6	0,84	7	0,98
Cercanía con Clientes	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Disponibilidad de Servicios	10%	10	1	10	1	6	0,6
Zona de promoción industrial	7%	0	0	8	0,56	5	0,35
Facilidad para expansión	7%	5	0,35	8	0,56	9	0,63
Cercanía de mano de obra	7%	8	0,56	8	0,56	8	0,56
Impuestos	6%	9	0,54	5	0,3	7	0,42
TOTAL	100%		7,33		7,69		6,77

5.19 Matriz de ponderación

Justificación de los factores a ponderar

- Cercanía con Proveedores (22%): Creemos que es fundamental para costos de logística e impacto ambiental la cercanía con nuestros proveedores.
- Vías de comunicación y accesibilidad (12%): Es indispensable para el desarrollo de nuestra actividad que los vehículos puedan conectarse con facilidad con distintos puntos de nuestra ciudad y que exista una conexión con el resto del país.

- Costos de adquisición (12%): A la hora de realizar nuestra inversión es importante que los costos de inversión inicial no vuelvan al proyecto inalcanzable.
- Cercanía con Clientes (10%): No es menos importante, que nuestros productos para que sean realmente ecológicos no tengan que ser transportados largas distancias. A demás, esto simplifica notablemente los gastos de los canales de distribución.
- Disponibilidad de Servicios (10%): Como para cualquier industria creemos necesario el abastecimiento de energía, agua y gas industrial diario para realizar nuestras actividades
- Zona de promoción Industrial (7%): Contar con facilidades a la hora de instalar la planta, plantea un panorama positivo.
- Creemos que no son críticos pero si importante, factores como facilidad para instalarse, posibilidades para que nuestra empresa pueda expandirse o la cercanía de la mano de obra.

5.4.3. Propuesta de Locación Elegida

En base a la información tabulada, llegamos a la conclusión que la mejor alternativa es la del “*Camino Interfabrica*”. A pesar de la inversión que significa la adquisición de este terreno, la matriz nos muestra que tomando en cuenta los otros factores, es la mejor opción. Como ventajas de esta propuesta, contamos con espacio suficiente para nuestro proyecto a largo plazo, y al estar ubicado en una zona industrial contamos con los servicios necesarios para poder llevar a cabo nuestra actividad. A demás cabe destacar que el terreno se encuentra en un punto estratégico, tanto para el abastecimiento de la planta como para la distribución de nuestros productos.



5.5. Matriz de Leopold

ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES			A. MODIFICACIÓN DEL RÉGIMEN						B. TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN				C. PROCESO							D. TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS	
			A. Alteración de la cubierta terrestre	B. Alteración del drenaje	C. Mantenimiento y riego del parque	D. Incendios	E. Pavimentaciones o reacondicionamientos de superficies	F. Ruidos y vibraciones	A. Construcción de la planta	B. Líneas de transmisión eléctricas	C. Estructuras de recreo	D. Instalación de maquinaria	A. Descarga de materia prima	B. Almacenamiento	C. Mezcladora	D. Laminado	E. Prensado	F. Envasado	G. Logística	A. Residuos industriales	B. Residuos de oficina
CONDICIONES DEL MEDIO SUCEPTIBLES DE ALTERARSE																					
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	A. Recursos	-2	-2	3															-2	
		B. Suelos	-3	-3	4	5	-2	-2												-3	-8
	2. AGUA	A. Calidad													-4	-8				-7	
		B. Cantidad		-3	-6	-4	-6								-2	-4				-2	
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)					-5	-3							-3	-4		-2	-2	-2	
		B. Temperatura					-6	-3							-3	-6		-3	-3	-2	
	1. FLORA	A. Cantidad	-2	-2	2	-2	-2									-5					
		B. Diversidad	-2	-3	-2	2	-3	-2												-2	2
C. FACTORES CULTURALES	2. FAUNA	A. Cantidad	-2	-2	-2	-3	-3	-5												-3	
		B. Diversidad	-2	-2	-2	-3	-3	-4												-3	-2
	1. USOS DEL TERRITORIO	A. Residencial		-5	-6		-3	-7	-3	-2			-3	-6					-3	-4	-4
		B. Comercial				-3	-3	-7	-6	4	-2							-2	-6	-3	-4
		C. Industrial				-4	-3	-7	-2	5	5	-1						-3	-4	-6	
	2. NIVEL CULTURAL	A. Estilo de vida			4	4	-4	-3	-2	3	6	-2	-3	-6				-3	-6	-3	-3
		B. Salud y seguridad		-2	7	-4	7	-4	-8	-5	-7	5						-3	-4	-4	-3
		C. Empleo		-6		-3	-6		6	8	3	7	4	4	4	4	4	4	6	-7	-3
	3. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	D. Densidad de población					-3	-7	-3	-3	-5	-2	-2	-2				-2	-3		
		A. Estructuras					-5	-8	-3	-5		-4		-2	-2					-3	
		B. Red de transportes					4	7	-4	-4	-4	-3								-5	
		C. Red de servicios							-4	-8	-6		-5				-3	-2		-5	-4
		D. Vertederos de residuos							-8				-6					4	-2	-8	-6
D. RELACIONES	A. Aprovechamiento de la madera													3	3	7	4	7			
EVALUACIONES			-13	-21	-26	11	-37	33	-13	-24	-8	6	-11	2	-5	7	1	6	-17	-33	-10
						17	-33	3	-28	-49	-17	12	-4	-6	-10	13	1	11	-30	-31	-11
						-75				-30						-17				-43	
						-70				-60						-29				-62	

La matriz de Leopold es de tipo causa-efecto. Utiliza un método de valoración cuantitativa y es muy útil para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto.

Es un cuadro de doble entrada, donde los factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto ocupan las filas y las acciones impactantes, las columnas.

Por lo tanto, mediante dicha matriz buscamos detectar el impacto ambiental de nuestro proyecto según las acciones realizadas sobre el medio ambiente.

Teniendo en cuenta la susceptibilidad que cada factor tiene sobre las condiciones del medio ambiente alteradas, pudimos sacar las siguientes conclusiones.

Las condiciones que se ven mayormente afectadas son:

- Salud y seguridad
- Sector Residencial

Las condiciones más favorecidas son:

- Aprovechamiento de madera
- Empleo

Por otro lado detectamos que los factores más importantes de nuestro proyecto que tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente son los siguientes:

- Construcción de la planta
- Residuos Industriales

Consecuentemente tendremos que aplicar medidas de prevención y un sistema ampliamente desarrollado para evitar el desborde de los temas competentes.

VI. INSTALACIONES Y PLANOS

6.1. Infraestructura

En nuestras instalaciones como vimos en el punto 4.1.1, vamos a realizar un proceso de producción que involucra 13 etapas, cada una de ellas se realiza en una zona asignada. Para el diseño de nuestras instalaciones vamos a considerar el funcionamiento de la planta con 3 líneas de producción. En cada una de estas etapas, van a participar a lo sumo un operario y una máquinas para realizar la tarea.

En orden de toda esta información asignamos los siguientes espacios de trabajo:

Dimensionado de las áreas de la Planta	
Sector	Dimensiones
Nave principal	1690m ²
- Zona de descarga	204 m ²
- Zona de carga	260 m ²
- Oficinas administrativas	118 m ²
- Comedor	118 m ²
- Laboratorio	59 m ²
- Vestuarios	118 m ²
- Hall de recepción	69 m ²
Espacios Verdes	3500m ²
Total	½ hectárea

6.1 Dimensionado de las áreas de la planta

6.1.1. Estructura

El cerramiento de la nave está dado de la siguiente manera:

- Fundaciones de hormigón mediante pilotes con luces de hasta 10 metros.
- Mampostería de elevación de 1 metro de altura de block de hormigón. De esta forma se reducen al máximo el ingreso de humedades.
- Columnas reticuladas.

- Cerramiento lateral de chapa.
- Techo a dos aguas de chapa con vigas reticuladas. Algunas de las chapas son traslúcidas para lograr la iluminación natural necesaria en toda la nave.

Por debajo de la chapa se utiliza lana de vidrio para obtener una aislación térmica dentro del galpón.

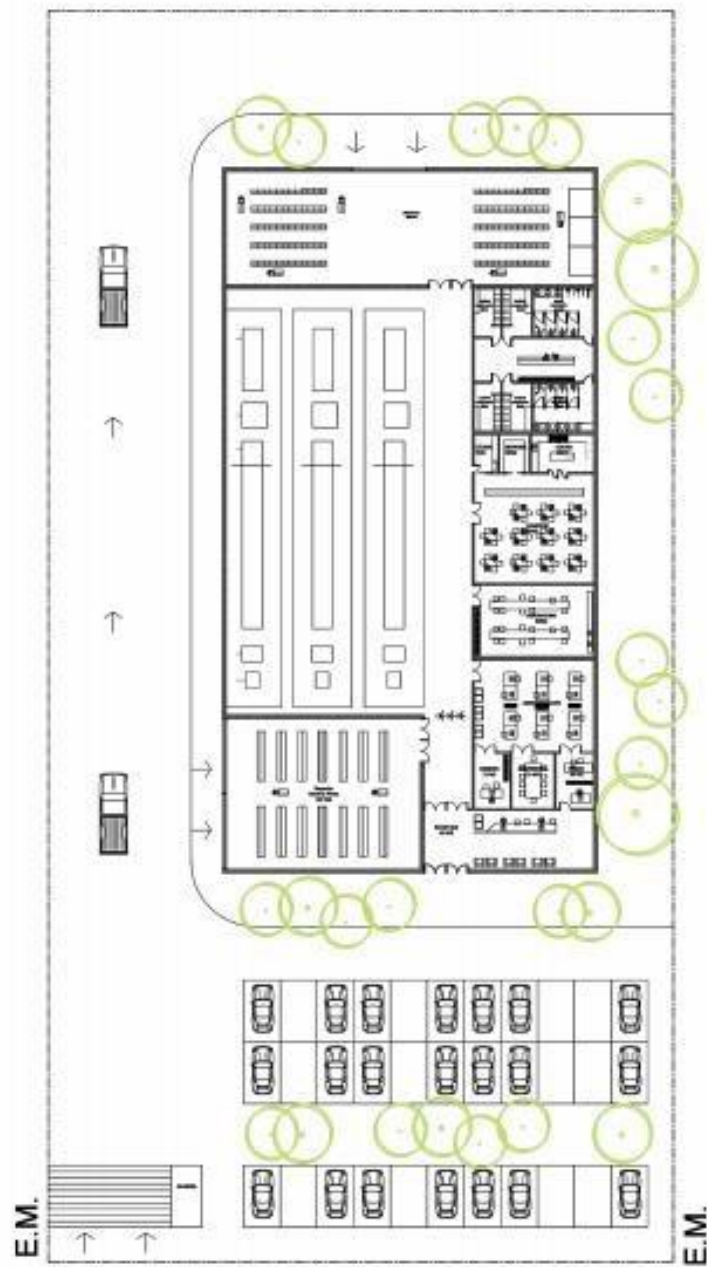
- La ventilación de la nave va a estar dada por extractores con accionamiento mecánico natural.
- El piso de toda la nave es de hormigón alisado de 15 cm de alto. De esta forma toda la nave puede soportar la maquinaria correspondiente y el tránsito pesado.
- El sector de oficinas esta logrado con paneles de durlock y cielorraso del mismo material.

6.1.2. Características generales

- Se buscará principalmente que los materiales usados en la construcción de las instalaciones sean amigables con el medio ambiente, ya sea en el proceso de fabricación de los mismos y su disposición final, para continuar con la conciencia ecológica de nuestro proyecto.
- Suficientemente amplia para contener todas las máquinas.
- Buscaremos sacar el máximo provecho de la iluminación natural, esto generalmente se logra utilizando chapas traslúcidas.
- El sistema de iluminación artificial deberá ser eficiente y de bajo consumo, buscando reducir al máximo su consumo. Además mediante una correcta distribución a lo largo de la nave buscamos maximizar su eficiencia.
- Deberá contar con un sistema de ventilación para lograr un buen flujo de aire natural.
- Se deberá prever la instalación de soportes y bandejas porta cables que soporten cables de energía eléctrica. La misma deberá estar dispuesta de tal forma que sea posible la conexión con la maquinaria.

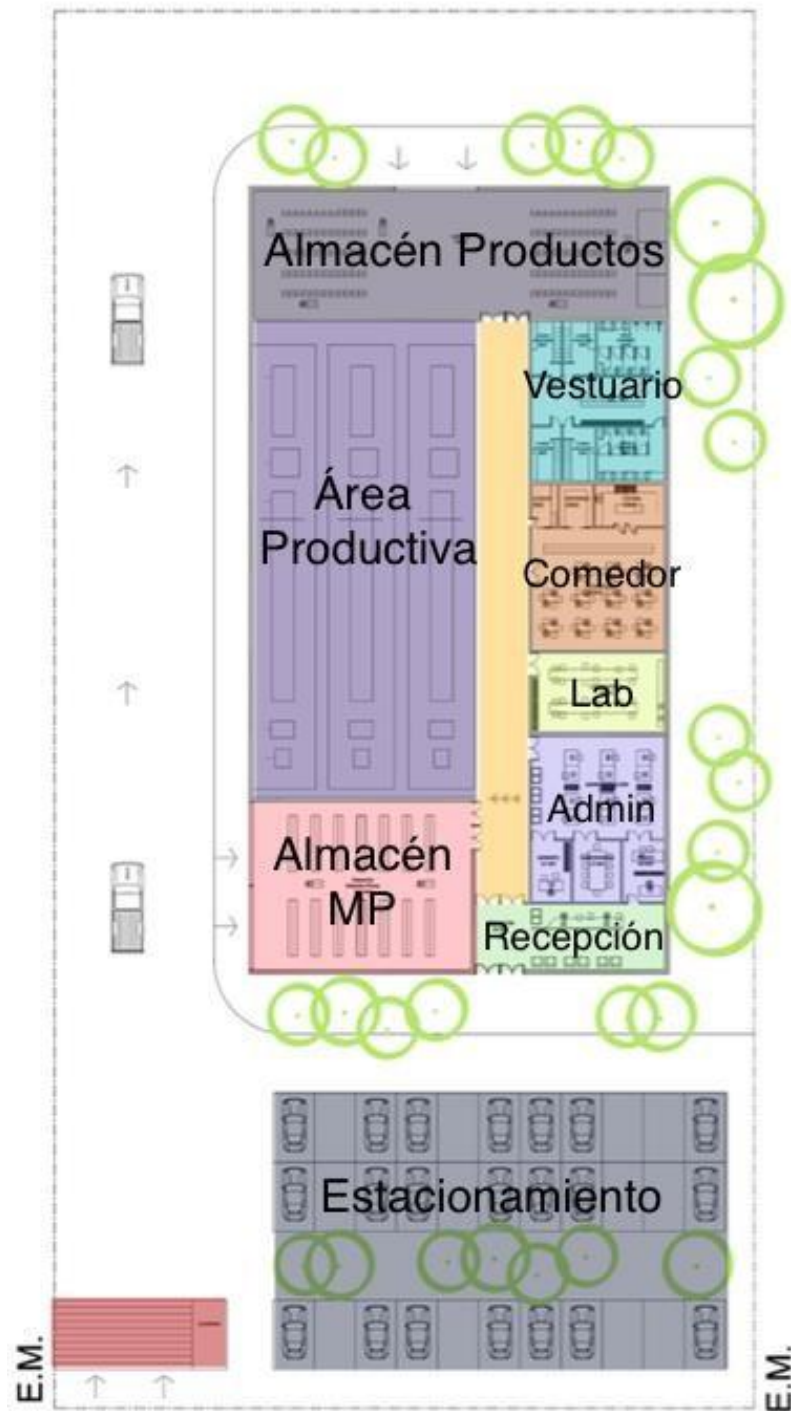
- En cuanto a las fundaciones de la nave, se deberá tener en cuenta el peso propio de las maquinarias, y de las cargas móviles, así como aquellas maquinarias que necesitan de alguna fundación especial, como por ejemplo, las que produzcan algún tipo de vibración.
- Muros y columnas lo suficientemente espesas para soportar eventualidades que puedan dañar o modificar el equilibrio estructural de la nave.

6.1.3. Lay-Out de la Planta



6.2 Layout A

A continuación se representan las diferentes áreas:



6.3 Layout B

6.2. Instalaciones

6.2.1 Eléctricas

Luego de analizar nuestra planta, tanto en el proceso como la parte administrativa, hicimos un cuadro de dimensionamiento de consumo eléctrico en la misma. Además, se pensó en el dimensionamiento de la planta en una primera etapa con una sola línea productiva, y también en la posible ocasión en la que se aumente a tres líneas simultáneas. Para el mismo, se tuvieron en cuenta las máquinas a utilizarse en el proceso productivo, el acondicionamiento de aire de la planta y la iluminación de la misma. Además, se tuvo en cuenta un Factor de Sobredimensionamiento de un índice de 1,5 para abarcar cualquier otro tipo de gastos no contemplados, como por ejemplo la utilización de ventiladores intercambiadores de aire o el consumo de las computadoras.

En la siguiente tabla se muestra el consumo eléctrico para la primera etapa de la planta con una sola línea productiva:

Consumo Eléctrico Primera Etapa			
Elemento	Cantidad	Consumo (kWh)	TOTAL (kWh)
Dosificadora de polvo	1	3	3
Dosificadora de aglutinante	1	3	3
Mezcladora	1	3	3
Tramo Transportadora	10	0,5	5
Laminadora	1	1,5	1,5
Prensa	1	90	90
AC 2200 Frigorias/H	3	1,2	3,6
Lamparas Bajo Consumo	20	0,2	4
TOTAL			113,1
Factor Sobredimensionamiento			1,5
TOTAL SOBREDIMENSIONADO			169,65

6.4 Consumo eléctrico. Primera etapa

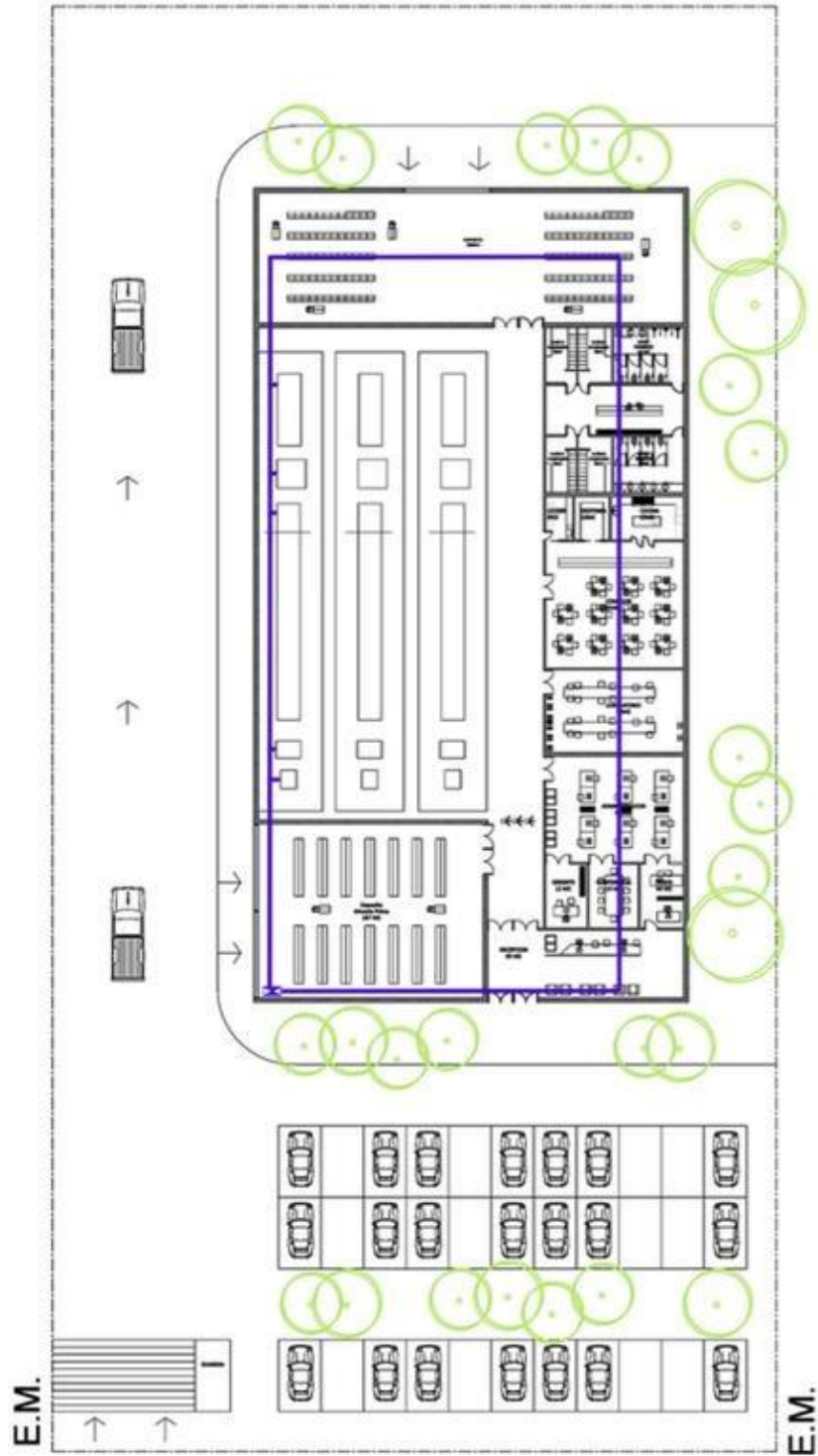
A continuación, se muestra la tabla del consumo eléctrico final una vez hecha la posible ampliación a 3 líneas productivas simultáneas.

Consumo Eléctrico con Ampliación			
Elemento	Cantidad	Consumo (kWh)	TOTAL (kWh)
Dosificadora de polvo	1	3	3
Dosificadora de aglutinante	3	3	9
Mezcladora	3	3	9
Tramo Transportadora	30	0,5	15
Laminadora	3	1,5	4,5
Prensa	3	90	270
AC 2200 Frigorias/H	3	1,2	3,6
Lamparas Bajo Consumo	20	0,2	4
TOTAL			318,1
Factor Sobredimensionamiento			1,5
TOTAL SOBREDIMENSIONADO			477,15

6.4 Consumo eléctrico. Segunda etapa

A partir de estas tablas, podemos decir que por más que el consumo que tengamos en una primera etapa sea de 169,65 kWh, debemos dimensionar nuestra planta para soportar un consumo de 477,15 kWh para que en un futuro, si esta ampliación se ejecuta, cuente con las condiciones adecuadas para su funcionamiento.

Para la provisión de la energía eléctrica, realizaremos una conexión con las líneas de alta tensión de la empresa prestadora de energía EPEC. A nuestra planta entrarán 13200 v que irán a parar a un transformador donde se transformarán a media tensión la cual luego llegará a nuestra empresa. Una vez en la misma, esta energía de media tensión entrará en un transformador trifásico propio el cual proveerá un tablero seccional dentro de la nave con baja tensión, desde el cual se abastecerá toda la planta de energía.



6.5 Layout red eléctrico

6.2.2. Gas:

En cuanto a la instalación de gas, la maquinaria de nuestro proceso productivo no requiere su utilización. Para lo que necesitamos la instalación de gas es para la caldera y para la cocina. Para esto utilizaremos la sub-estación de ECOGAS para hacer la conexión a nuestra planta mediante tubería de color amarillo fácilmente identificable del resto. Al utilizar el gas solamente para el agua de los vestuarios y la cocina, el consumo es insignificante a nivel industrial.

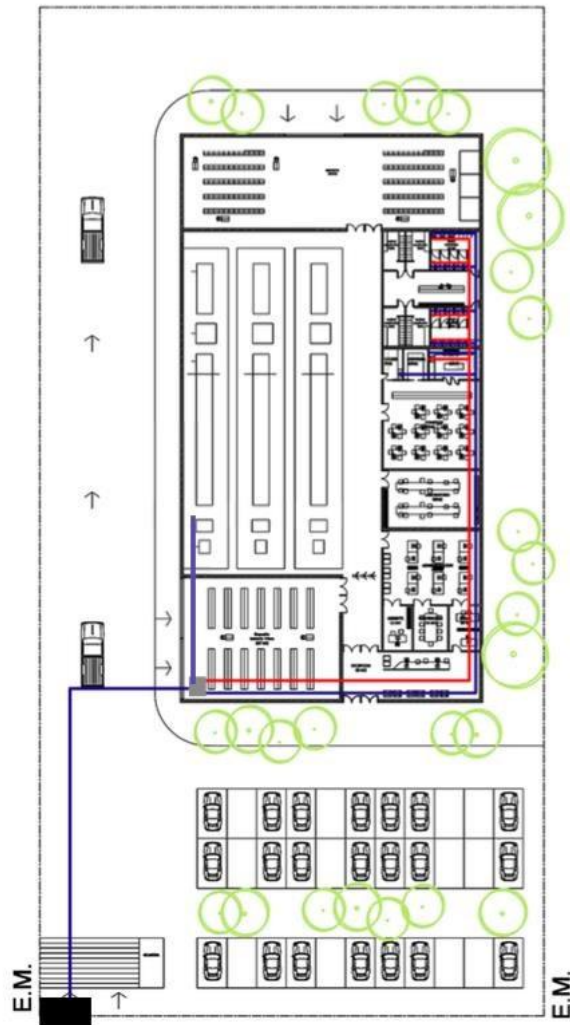
6.2.3. Agua

En nuestra planta productiva, el uso que se le va a dar al agua será para el abastecimiento de las

instalaciones de

los vestuarios, cocina, para limpieza en general. En el proceso, para diluir el aglutinante y la carga.

La instalación estará conectada directamente de la red de AGUAS CORDOBESAS, mediante una cañería de $\frac{1}{2}$ pulga de PVC. La planta contendrá dos tanques de aguas, uno de 2500lts para el uso tanto del proceso, como el de los vestuarios y cocina. Otro tanque de 1000lts suministrara el agua para la red de incendios.



6.6 Layout red de agua

6.2.4 Extintores

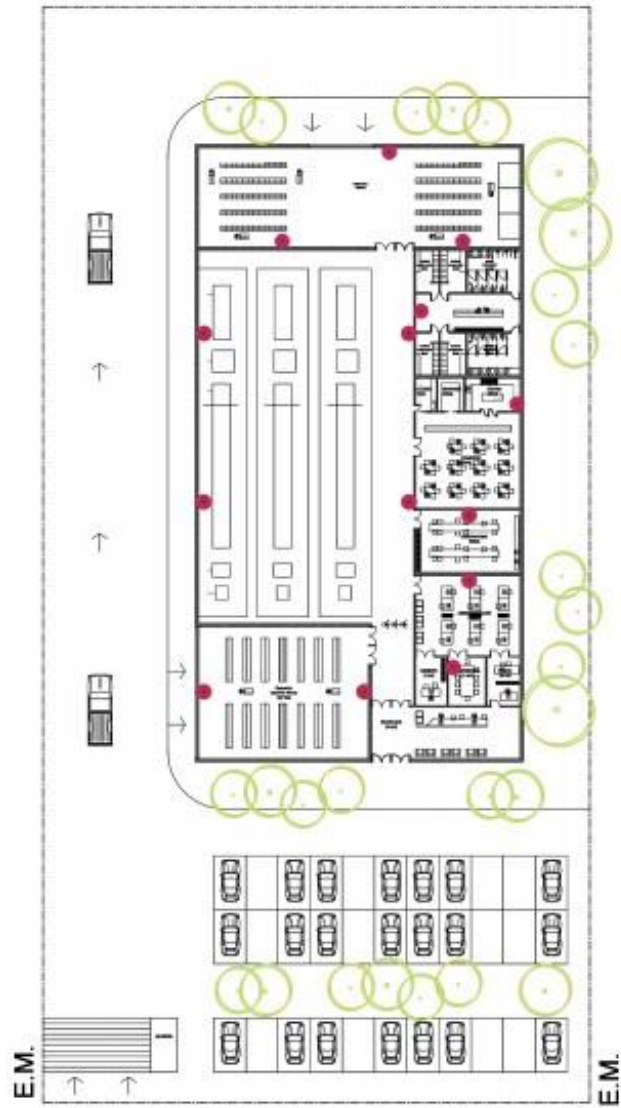
Para fijar la disposición de los matafuegos dentro de la planta seguimos el criterio de dos extintores por cada 200 m² y un extintor más cada 200 m² adicionales o fracción.

Los extintores que vamos a utilizar son de polvo del tipo ABC, siendo A: fuegos de materias sólidas, que implican madera, tejidos, goma, papel y algunos tipos de plástico o sintéticos; B: fuegos de materias líquidas, que implican gasolina, aceites, pintura, gases y líquidos inflamables y lubricantes; C: fuegos de materias gaseosas, como la mayor parte de los gases combustibles.

De esta forma, tenemos cubiertos todos los posibles incendios que se pudieran originar en nuestra nave, asegurando así la seguridad de todos los trabajadores y también de la infraestructura de la empresa.



Disposición de extintores en la planta



6.7 Layout distribución de extintores

6.3. Efluentes

En el proceso de fabricación no se genera ningún tipo de efluente industrial, por lo que una planta de tratamiento para este tipo de efluentes no será necesario. Sólo se generarían efluentes cloacales que provendrían de las oficinas administrativas, por lo que se intentará conectarlos con la red cloacal.

6.4. Políticas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

La empresa se rige a partir del lema “Trabajar en un espacio seguro y saludable es un derecho, no un privilegio”.

Definimos la presente Política de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Industrial como base para lograr un desarrollo sustentable en todas nuestras operaciones.

En nuestra empresa, el cuidado de la Seguridad y Salud de todas las personas que trabajan es un valor primordial y para ello:

- Todos los niveles de la organización deben participar y acatar las normas de seguridad, así como formar parte de las actividades del Programa de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Industrial que se promueve en la compañía.
- Los mandos son responsables del efectivo cumplimiento de las medidas de seguridad en su área de trabajo.
- Promovemos la ejecución de las actividades en la forma más segura, implementando las medidas necesarias para prevenir y proteger al personal (buscamos preservar su integridad física y su salud).

- Proporcionamos los medios y recursos para que las actividades puedan ser ejecutadas de manera segura.

- Consideramos en nuestros proyectos el estricto cumplimiento legal y administrativo en materia de seguridad.

De acuerdo a esta filosofía, la responsabilidad de la prevención de accidentes y siniestros es una función propia e indelegable de todas y cada una de las personas que integran esta Empresa.

6.4.1. Políticas Ambientales

La empresa se compromete al cuidado y respeto del medio ambiente en el ejercicio diario de sus actividades. Para lograr que este compromiso sea una realidad, consideramos necesario la máxima implicación de toda la compañía y de todos sus empleados mediante la aplicación de soluciones eficientes y la búsqueda de alternativas sostenibles e innovadoras para operaciones, instalaciones y productos.

Es por ello que adoptamos esta Política Ambiental que proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales, basada en los siguientes puntos:

- Cumplir con la legislación ambiental vigente y otros requisitos que la organización suscriba.

- Desarrollar procesos que minimicen y prevengan la contaminación y los efectos ambientalmente significativos, haciendo hincapié en la disminución de las emisiones gaseosas, nivel de ruido y generación de residuos y vibraciones de la maquinaria.

- Garantizar la puesta en marcha y el mantenimiento en el tiempo de un proceso simple y eficaz de mejora continua dentro y fuera de la organización.

- Fomentar el desarrollo de la conciencia ambiental de todo el personal de la empresa por medio de la capacitación y de la difusión de la presente Política Ambiental, dentro y fuera de los límites.

6.4.2 Elementos de Protección Personal (EPP)

Para combatir los riesgos de accidente y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección colectiva. Cuando estas medidas se revelan insuficientes, se impone la utilización de equipos de protección individual a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles.

Los operarios en contacto con las distintas maquinarias serán provistos de Elementos de Protección Personal. Los que son de uso obligatorios para todo el personal que se emplee en la nave de producción.

- Zapatos de seguridad con punta de acero o de plástico reforzado
- Ropa de trabajo
- Guantes
- Protectores ópticos
- Protectores auditivos
- Protectores respiratorios

6.4.3. Orden y Limpieza

Para poder mantener el orden y la limpieza dentro de las instalaciones se va a implementar la metodología de las “5 S”. Se refiere al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad.

Su aplicación mejora los niveles de:

- Calidad.
- Eliminación de Tiempos Muertos.
- Reducción de Costos.

La aplicación de esta Técnica requiere el compromiso personal y duradero para que nuestra empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

Consta de cinco pasos:

PASO 1: Despejar: “Tener sólo lo servible, en la cantidad correcta”.

El objetivo de este paso es retirar de todos los puestos de trabajo, aquellos elementos que no sean necesarios para las operaciones del mismo, mientras que los necesarios deben mantenerse al alcance de los operarios.

Se elaborará un Checklist con todos los elementos necesarios y su frecuencia de uso para cada puesto de trabajo y se colocará una copia en el puesto de trabajo correspondiente.

PASO 2: Orden: “Un sitio para cada cosa, y cada cosa en su sitio”.

El objetivo de este paso es ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso, y retornarlos nuevamente a su sitio. Permite localizar materiales y herramientas de forma rápida para lograr: un mejor control de stock de repuestos y materiales, facilitar la búsqueda de los elementos

propios del puesto, mejorar la coordinación para ejecución de trabajos y eliminar las pérdidas de tiempo en todos los procesos.

PASO 3: Limpieza “Conseguir un ambiente de trabajo agradable”.

Pretende incentivar la actitud de limpieza del puesto de trabajo y la conservación y orden de las herramientas y elementos. Para su implementación, nos apoyamos en un programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como el tiempo requerido para llevarlo a cabo.

PASO 4: Estandarizar: “Descubrir funcionamientos defectuosos a simple vista”.

Esta etapa hace referencia a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Está relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. La eficacia de esta fase se logra cuando todos los trabajadores conocen los criterios de aquello que es regular o irregular, sabiendo qué hacer y cómo llevar a cabo distintas acciones para solucionarlo.

PASO 5: Disciplina: “Conservar y mantener nuevas costumbres”.

Con este paso se pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles ya desarrollados. Es sumamente importante para la implementación de las 5 S, ya que sin ella, los 4 pasos anteriores se deterioran rápidamente.

VII. DISTRIBUCIÓN DE LAY-OUT

7.1 Lay - Out

La definición de Lay Out corresponde a un croquis, esquema, o bosquejo de distribución de las aéreas o elementos que se encuentran dentro de una planta.

Para la distribución de planta tuvimos en cuenta que el flujo de materiales, transportes y personas se realice de la manera más eficiente. Para esto dividimos nuestra planta en dos sectores; a la izquierda dispusimos un sector para la producción y a la derecha destinamos sector de oficinas para las actividades administrativas, eventuales visitas de proveedores y clientes, el área de control de calidad y la zona de servicios para el personal.


En el área de producción optamos por una disposición por proceso logrando con esto, un flujo continuo de nuestros productos. Al inicio de la nave encontramos el almacén de materia prima y al final de la línea se ubica el depósito de producto terminado.

Al mismo tiempo la ubicación de nuestros almacenes facilita el transito del transporte encargado de la logística. Pensamos en espacios amplios considerando a futuro la instalación de nuevas máquinas al proceso, además de facilitar el mantenimiento.

La zona de servicios, esta adecuada según el flujo de personas. Encontramos la parte administrativa y una sala de atención al público en el sector próximo a la entrada. Nuestra planta cuenta también con un laboratorio donde se realizan los controles de calidad del producto. Por último, para comodidad del personal, se destinó un espacio al comedor y vestuarios.

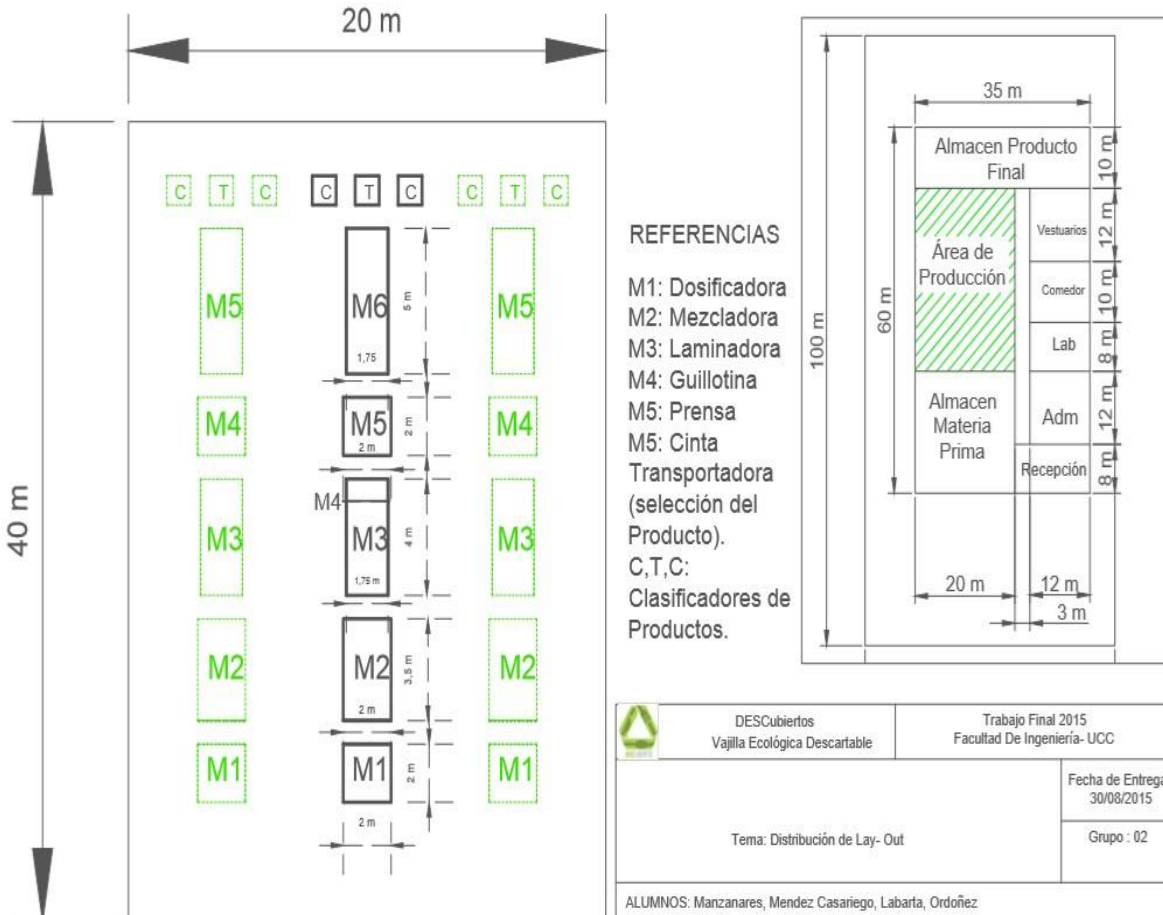
7.1.1 Dimensionamiento de las Áreas



	DESCubiertos Vajilla Ecológica Descartable	Trabajo Final 2015 Facultad De Ingeniería- UCC	
	Tema: Distribución de Lay- Out	Fecha de Entrega: 30/08/2015	
		Grupo : 02	
		ALUMNOS: Manzanares, Mendez Casariego, Labarta, Ordoñez	

7.1 Dimensionamiento de las Áreas.

7.1.2 Distribución de Maquinaria – Área de Producción



7.2 Distribución de la maquinaria

VIII. MOVIMIENTO DE MATERIALES

8.1 Importancia de un plan de movimiento de materiales

En atención a los múltiples y variados problemas que presenta la manipulación de los materiales y que afectan a la eficiencia y economía de toda empresa, es necesario diseñar un plan de manejo que proporcione:

- Aumento de la eficiencia de las operaciones.
- Ahorro de mano de obra.
- Disminución de la posibilidad de deterioro de los materiales durante su transporte.
- Reducción de riesgo por accidente de trabajo del personal.
- Reducción de movimientos inútiles.

8.2 Movimiento de Materiales en nuestra Planta

El movimiento de materiales en nuestra planta se considera bastante lineal, debido a que el proceso es continuo. Se resuelve de la siguiente manera:



8.1 Movimiento de materiales.

Los medios utilizados para el movimiento de materiales son:

- Auto elevador

En primer lugar, en el área de recepción, se cuenta con un auto levador eléctrico para poder descargar la materia prima, ya que el polvo de madera viene en sacos de gran peso y sería imposible para un operario descargarlos sin la ayuda de estos vehículos. El recorrido que se hará en esta área es desde los camiones que traen la materia prima hasta los racks dónde se almacenarán hasta que sean utilizados.



El auto levador que se eligió para esta tarea es de la Serie 8FB de la japonesa Toyota. La Serie 8FB alcanza un tiempo de operación más largo a través de la minimización de la pérdida de energía. Además, las opciones que permiten un fácil reemplazo de batería también contribuyen a alargar los tiempos de operación. Equipado con características que contribuyen a una vida útil de batería más larga, la Serie 8FB le sirve de soporte para una operación fácil y eficiente. Esta serie cuenta con varios modelos presentados a continuación:

Modelos	8FBN15	8FBN18	8FBN20	8FBN25	8FBN30
Posición de trabajo	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado
Capacidad de carga (Kg)	1500	1750	2000	2500	3000
Centro de Carga (mm)	500	500	500	500	500
Ancho total (mm)	1060	1065	1180	1180	1235
Radio de giro exterior (mm)	1770	1780	1980	2000	2210
Altura hasta la rejilla de protección (mm)	2085	2095	2085	2085	2255
Longitud a la cara anterior de la horquilla (mm)	2080	2115	2250	2325	2485

8.2 Modelos de auto elevador.

Luego de analizar los diferentes modelos, optamos por el 8FBN15 que es el que más se acerca a nuestras necesidades en cuanto a la capacidad de carga.

Este mismo auto elevador, se utilizará para llevar la materia prima desde el Almacén de MP hasta el área productiva.

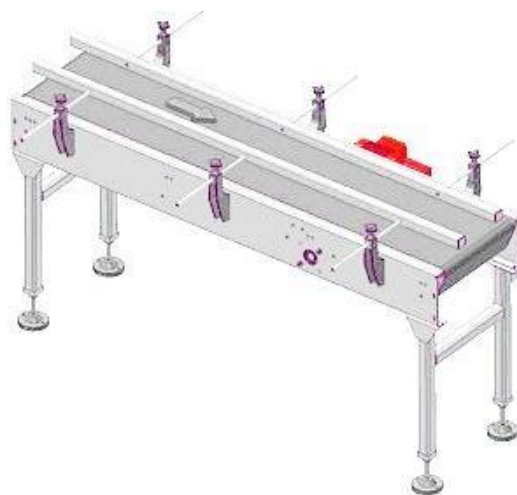
Al final de proceso productivo, otro auto elevador igual al que se tiene en el Almacén de MP, carga las cajas cargadas con productos terminados y las lleva al almacén de Productos. Aquí quedan almacenados hasta que les toca ser despachados. Para este proceso de despacho, se utiliza el mismo auto elevador que está a cargo de subir las cajas de producto terminado a los camiones que llevarán nuestros productos a los clientes correspondientes.

- Automatización- Cinta Transportadora

Una vez que nuestra materia prima llega al área de producción, el movimiento de materiales se automatiza, por medio de una cinta transportadora.

- Marca: Project Automation & Engineering GmbH.

- Modelo: Matbelts y de dimensiones 1,75 x 5 metros.



En el área de producción, el movimiento de materiales está totalmente automatizado, desde que se descarga la materia prima en los dosificadores hasta que se obtiene el producto terminado.

IX. PERSONAL- ORGANIGRAMA-RRHH

1.1. Objetivos del Área de Recursos Humanos

El área de Recursos Humanos tiene como objetivo ayudar a las persona y a las organizaciones a alcanzar sus objetivos. Al mismo tiempo, enfrenta numerosos desafíos, que se derivan de las demandas y necesidades de los empleados, de la organización y del contexto social. Tanto en lo nacional como en lo internacional, el actual contexto es especialmente dinámico debido a la creciente diversidad de fuerza de trabajo y a la globalización de la economía.

La actividad que lleva a cabo éste departamento no es un fin en sí mismo; es sólo un instrumento para que la empresa logre sus metas fundamentales de manera eficiente y eficaz, proporcionando una fuerza laboral idónea. Requiere conocer en profundidad los puestos de trabajo que existen en la organización y las necesidades de personal futuro.

Tiene un enfoque proactivo ya que se anticipa a los desafíos futuros, evitando la pérdida de oportunidades.

En general un departamento de recursos humanos se establece cuando en una organización, en su proceso normal de crecimiento, surge la necesidad de contar con un área especializada en ciertas funciones que se van haciendo progresivamente complicadas. A medida que crece la organización, la atención en los recursos humanos adquiere mayor importancia y complejidad.

Descubiertos tercerizará este servicio debido a que se trata de una empresa que se está iniciando en la actividad y a su vez es pequeña, con escaso número de trabajadores. De todas formas, a continuación destacaremos y brindaremos la información necesaria para que la contratista pueda desempeñar su labor y especificaremos los objetivos, parámetros y requisitos que exigiremos para la selección de la fuerza laboral de nuestra Empresa.

1.2. Reclutamiento

El reclutamiento busca identificar e interesar a candidatos capacitados para llenar vacantes. Inicia con la búsqueda y finaliza cuando se reciben las solicitudes de empleo.

La herramienta principal es la descripción de puestos, ya que proporcionan la información básica sobre las funciones y responsabilidades que incluye cada vacante.

- ***Descripción de puesto***

Los puestos de trabajo constituyen el vínculo entre los trabajadores y la organización. El diseño de un puesto muestra los requerimientos organizativos, ambientales y conductuales.

Si son diseñados adecuadamente, permiten conseguir una motivación óptima del empleado y conducen al logro de objetivos de forma eficiente.

Se muestra a continuación un posible formato adaptado para la Empresa Descubiertos.

DESCUBIERTOS		
Descripción de Puesto de Trabajo		

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	
Área de Trabajo	
Dependencia	
Número de Empleados a Cargo	

RESUMEN DEL PUESTO

REQUISITOS LABORALES				
Grado de Preparación Formal				
Experiencia	Irrelevante	Importante	Imprescindible	Años Requerido
Comunicación				
Operación de Equipos/Herramientas	Sí	No		
	¿Cuáles?			
Uso de materiales				
Protección de Equipos/Herramientas				
Mantenimiento				
Supervisión de otras personas				

9.1 Descripción del puesto de trabajo.

En anexo: ejemplos de descripción de dos puestos de la planta.-

- **Canales de Reclutamiento**

Al ser una empresa nueva, el reclutamiento tendrá que tener un enfoque externo. Por lo que proponemos que la búsqueda sea por candidatos espontáneos (solicitud directa al empleador), por recomendación de los empleados de empresas afines a nuestra actividad; por anuncios en la prensa, en instituciones educativas, etc.

- **Solicitud de empleo**

La etapa de reclutamiento finaliza con una solicitud de empleo, otorgamos el siguiente prototipo:

	
Solicitud de Empleo	

IMPORTANTE	Los datos suministrados en esta solicitud serán VERIFICADOS y tratados en forma CONFIDENCIAL.	Adjuntar Foto tamaño Carnet
Solicitud N°: Hoja N°: 1		

DATOS PERSONALES					
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres			
Domicilio Actual	Calle	Número	Interior	Código Postal	
Localidad, Provincia, País					
Lugar de Nacimiento	Fecha de Nacimiento				
Estado Civil	Soltero	Casado	Otro		
Documento	Tipo		Número		

ESTUDIOS ACADÉMICOS					
Nivel	Años en número	Fecha	Institución	Localidad	Observación
Primaria		De A			
Secundaria		De A			
Técnica o Comercial		De A			
Universitaria		De A			Carrera _____ Título _____ Carta _____ Pasaporte _____
Posgrados/Cursos/Seminario		De A			Título _____
Idiomas Extranjeros	Idioma	T	Idioma	T	
		H		H	
		E		E	

9.2 Solicitud de empleo. Parte 1

	
Solicitud de Empleo	

Solicitud N°:
Hoja N°: 2

ESTUDIOS ACTUALES						
Carrera/ Posgrado	Institucion	Localidad	Año Academico	Semestre	Días de Cursados	Horario de Cursado

EXPERIENCIA LABORAL				
Empresa Actual			Teléfono	
Domicilio (Calle, Número, Localidad)				
N° de personas directamente a sus ordenes	Sueldo Inicial Mensual	Sueldo Final Mensual	Fecha de Ingreso	¿Por qué desea cambiar de empresa?
Último Puesto que Ocupó			Tiempo	
Nombre del Jefe inmediato del último puesto				
Puesto Anterior			Tiempo	
Nombre del Jefe del puesto anterior				

EMPLEOS ANTERIORES				
Empresa Anterior			Teléfono	
Domicilio (Calle, Número, Localidad)				
N° de personas directamente a sus ordenes	Sueldo Inicial Mensual	Sueldo Final Mensual	Fecha de Ingreso Fecha de Baja	Motivo de la separación
Último Puesto que Ocupó			Tiempo	
Nombre del Jefe inmediato del último puesto				
Puesto Anterior			Tiempo	
Nombre del Jefe del puesto anterior				

DIVERSOS	
Instituciones culturales, sociales, deportivas, etc. a las que pertenece o haya pertenecido _____	
Pasatiempos y aficiones favoritas _____	
¿Está dispuesto/a a trabajar en cualquier turno? _____ Indicar razones (en respuestas negativas) _____	
¿Acepta trabajar fuera de la ciudad? _____	
Anteriormente ha solicitado empleo en esta empresa? _____ Fecha (mm/aa) _____	

9.3 Solicitud de empleo. Parte 2

1.3. Selección



El proceso de selección se basa en tres elementos: la información brindada en el análisis de puesto (especificación de tareas, especificaciones humanas y requerimientos de desempeño), planes de recursos humanos a corto y largo plazo (detección de vacantes futuras, orden y lógica de selección) y los candidatos entre los que se puede escoger.

Una vez que se dispone de un grupo idóneo de solicitantes obtenido mediante el reclutamiento, se da inicio al proceso de selección. Esta fase implica una serie de pasos que añaden complejidad a la decisión de contratar.

Decisión de contratar	Paso 8
Descripción realista del puesto	Paso 7
Entrevista con el supervisor	Paso 6
Examen médico	Paso 5
Verificación de datos y referencias	Paso 4
Entrevistas de selección	Paso 3
Pruebas de idoneidad	Paso 2
Recepción preliminar de solicitudes	Paso 1

9.4 Proceso de selección

Luego de haber realizado el proceso de selección proponemos, a manera de resumen, la siguiente planilla.

		
Verificación postentrevista		

Nombre del solicitante _____	Fecha _____
Solicita el puesto de _____	
Entrevistador _____	

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR	
A. Evaluación de varios aspectos (1= mínimo, 10= máximo):	
_____ Aspecto _____ _____ Interés _____ _____ Experiencia y _____ _____ Antecedentes _____ _____ Expectativas salariales _____ _____ razonables _____	_____ Habilidad del puesto _____ _____ Disponibilidad _____ _____ Educación y _____ _____ Planificación _____ _____ Estabilidad (empleo anterior) _____
B. Comentarios específicos sobre el puesto que solicita:	
1. Actitud respecto al empleo anterior _____	
2. Actitud respecto al jefe inmediato anterior _____	
3. Expectativas de responsabilidad en el puesto _____	
4. Expectativas profesionales _____	
5. Comentarios adicionales _____	

SEGUIMIENTO SUGERIDO	
_____ Ninguno _____ _____ Someter a pruebas _____ _____ Concretar entrevista con supervisor _____ _____ Entrevista adicional con personal _____	_____ Solicitante no aceptable (notificar) _____ _____ No aceptable para el puesto solicitado _____ _____ Considerarse para el puesto _____

9.5 Resumen selección

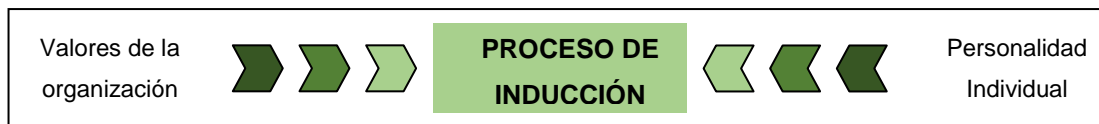
Buscamos que la retroalimentación sea positiva, evitando renuncias prematuras, conflictos, niveles bajos de desempeño, etc.

1.4. Orientación y Ubicación

Cuando se contrata a un nuevo empleado es necesario que esa decisión siga un proceso de orientación que sirve para familiarizar a los empleados con sus funciones, la organización, sus políticas y con sus pares.

Usando métodos formales de inducción, los valores de la organización se transmiten a los recién llegados y se logran niveles aceptables de satisfacción, productividad y estabilidad en el puesto.

Los supervisores completan la orientación presentando a los nuevos empleados a sus compañeros, explican los deberes del puesto, las normas de seguridad y las relaciones con otros departamentos.



9.6 Proceso de inducción

El programa de orientación deberá abarcar:

- Temas de la organización global:
 - ✓ Misión, Visión y Valores de la empresa
 - ✓ Estructura de la organización
 - ✓ Políticas y Normas
 - ✓ Presentación de los productos
 - ✓ Nombre y funciones de los ejecutivos
 - ✓ Estructura de edificios e instalaciones
- Presentaciones y servicios al personal:
 - ✓ Política salarial y de compensación
 - ✓ Vacaciones y días feriados
 - ✓ Seguros y servicios médicos

- ✓ Capacitación y desarrollo
- Se deberá presentar:
 - ✓ Al Supervisor
 - ✓ A los compañeros de trabajo
 - ✓ A los subordinados
 - ✓ A los capacitadores
- Funciones y deberes específicos
 - ✓ Ubicación del puesto de trabajo
 - ✓ Descripción del puesto
 - ✓ Objetivos del puesto
 - ✓ Labores a cargo
 - ✓ Relación con otros puestos
 - ✓ Normas específicas de seguridad

1.5. Capacitación

Una vez que los empleados han sido seleccionados y orientados, es posible que deban adquirir habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para desempeñarse adecuadamente.

La capacitación constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal de toda la organización.

Ventajas de los programas de capacitación

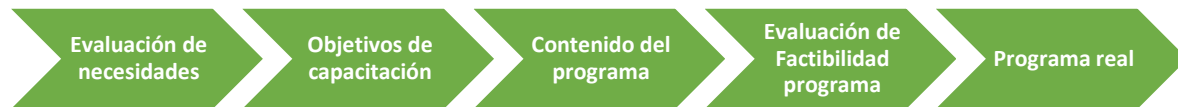
- Mayor rentabilidad
- Eleva la moral de la fuerza de trabajo
- Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas
- Proporciona información respecto a necesidades futuras
- Contribuye a la formación de líderes
- Aumenta el nivel de satisfacción con el puesto

- Desarrolla un sentido de progreso
- Elimina los temores de incompetencia o ignorancia individual

Las fuentes que pueden indicar una necesidad de capacitación podrán ser: las cifras de producción, los informes de control de calidad, las quejas, el ausentismo, rotación de la fuerza laboral, etc.

Desde nuestra empresa pretendemos que la capacitación utilice técnicas tanto afuera del sitio de trabajo como en el sitio de trabajo (Conferencias, videos, películas, lecturas, estudios, simulaciones, relación experto-aprendiz).

Establecemos como pasos preliminares a la capacitación:



9.7 Pasos capacitación

1.6. Remuneración

Para calcular los salarios básicos de nuestros recursos humanos, nos basamos en los sueldos promedios del rubro. Es necesario agregar por otra parte los aportes.

AREA DE TRABAJO	CARGO	CANTIDAD DE EMPLEADOS	SUELDOS MENSUAL	SUELDO ANUAL
Gerencia				
	Gerente General	1	\$ 31.273,50	\$ 375.282,00
Ventas				
	Encargado	1	\$ 14.458,50	\$ 173.502,00
Compras				
	Encargado	1	\$ 17.619,00	\$ 211.428,00
Calidad				
	Encargado	1	\$ 19.791,00	\$ 237.492,00
	Operario	2	\$ 19.461,00	\$ 233.532,00
Producción				
	Jefe de Planta	2	\$ 44.004,00	\$ 528.048,00
	Op. Dosificador, Mezcladora y Laminadora	2	\$ 19.461,00	\$ 233.532,00
	Op. Corte de Plancha, Prensa y Scrap	2	\$ 19.461,00	\$ 233.532,00
	Op. Clasificación y Selección	6	\$ 58.383,00	\$ 700.596,00
	Op. Embalaje	2	\$ 19.461,00	\$ 233.532,00
	Op. Mantenimiento	2	\$ 19.461,00	\$ 233.532,00
Almacén				
	Encargado	2	\$ 28.917,00	\$ 347.004,00
	Op. Almacenamiento Carga y Despacho	4	\$ 38.922,00	\$ 467.064,00
TOTAL		28	\$ 350.673,00	\$ 4.208.076,00

9.8 Fuente: www.elsalario.com.ar

1.7. Motivación y clima laboral

Para obtener el mejor desempeño de nuestros recursos humanos, la empresa va contar con herramientas de motivación.

Incentivos monetarios:

- Presentismo para el área de producción
- Bonos al gerente por el cumplimiento de las metas anuales de la empresa
- Bonos a los cargos medios por el cumplimiento de metas en el corto plazos

Incentivos no monetarios:

- “Empleado del mes”
- Fiestas y actividades extracurriculares
- Festejos de cumpleaños
- Festejo día del niño

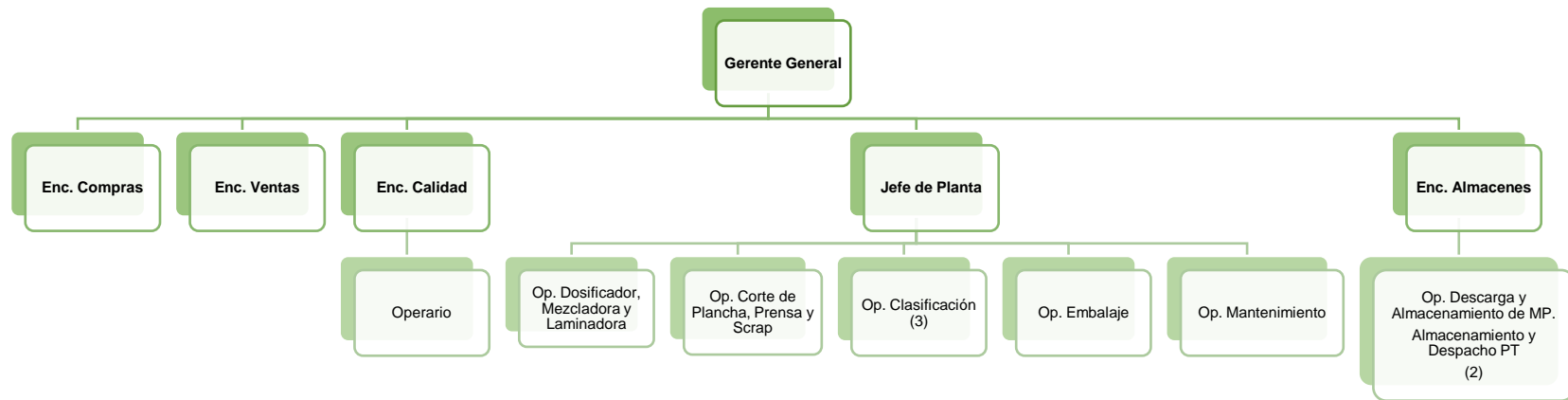
Clima laboral:

- Condiciones ergonómicas: Se buscara priorizar el bien estar del personal, para esto es necesario realizar un profundo estudio de las características del puesto y asegurar los movimientos correctos, evitando daños en el personal.
- Liderazgo: En nuestra empresa buscamos tener líderes dentro del personal que sirvan de ejemplo para los demás transmitiendo los valores que queremos que estos tengan.
- Relación entre empleados: Es fundamental para cuidar el ambiente laboral en Descubiertos, que la comunicación y el trato entre los miembros de la empresa sea cordial.

1.8. Organigrama

Para la planta de Descubiertos optamos un *Organigrama de tipo Mesoadministrativo*, ya que estos representan varias entidades de un sector o bien al sector en su totalidad.

En cuanto a la diferenciación de los niveles jerárquicos elegimos un *Organigrama Mixto* que combina la representación Vertical, ubicándose en el extremo superior el personal con mayor jerarquía, y la representación Horizontal los cuales son ocupados por puestos de igual rango, como por ejemplo los Encargados de cada sector, o los Operarios.



9.9 Organigrama

X. CAPACIDAD DE PLANTA

1.1. Capacidad de Planta

Estudiar la capacidad de planta es necesario para toda empresa, todo esto con el fin de poder abarcar la mayor cantidad de demanda, optimizando las utilidades y a largo plazo contemplar la posibilidad de crecer o expandirse para poder aumentar su mercado y brindar un mejor servicio de calidad y satisfacción de necesidades a la mayor parte de la población consumidora del producto.

1.2. Capacidad Teórica

En nuestro proceso de producción la prensa representa el cuello de botella, ya que es la máquina que más tiempo requiere para su ejecución. Por lo tanto, ésta nos determina la capacidad de producción teniendo un rendimiento teórico de una plancha cada dos minutos.

Partiendo de la fórmula de capacidad teórica determinada por la prensa, y considerando que un lote son 13 placas:

$$C_T = \left(\frac{1 \text{ placa}}{2 \text{ min}} \right) \left(\frac{1 \text{ lote}}{13 \text{ placa}} \right) \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hs}} \right)$$

Obtenemos como resultado:

$$C_T = 2,31 \frac{\text{lote}}{\text{hs}}$$

Lo que nos indica una producción nominal:

$$C_T = 30 \frac{\text{placa}}{\text{hs}}$$

A partir de la estimación de la demanda (desarrollada en el punto 2.2.2 de éste trabajo), en las siguientes tablas se muestra el ritmo de producción necesario para cubrir la misma según la Capacidad Teórica:

	Cucharas	Cuchillos	Tenedores	Platos	Total
Demanda Diaria (Unid)	25470	25470	25470	25470	
Cantidad por Placas (Unid)	240	240	240	64	784
Demanda Diaria de Placas (Unid)	106			398	504

10.1 Demanda

	Placas/hs	Demanda Diaria de Placas	Lotes de Producción	Hs/Demanda Diaria
Capacidad Teórica	30	504	39	16,80

10.2 Capacidad teórica (Lote de producción: 13 placas)

1.3. Capacidad Real

Para determinar la capacidad real de la planta de producción realizamos un Análisis del Caudal de Valor. Éste es un método usado como una herramienta de representación del sistema actual y futuro ideal.

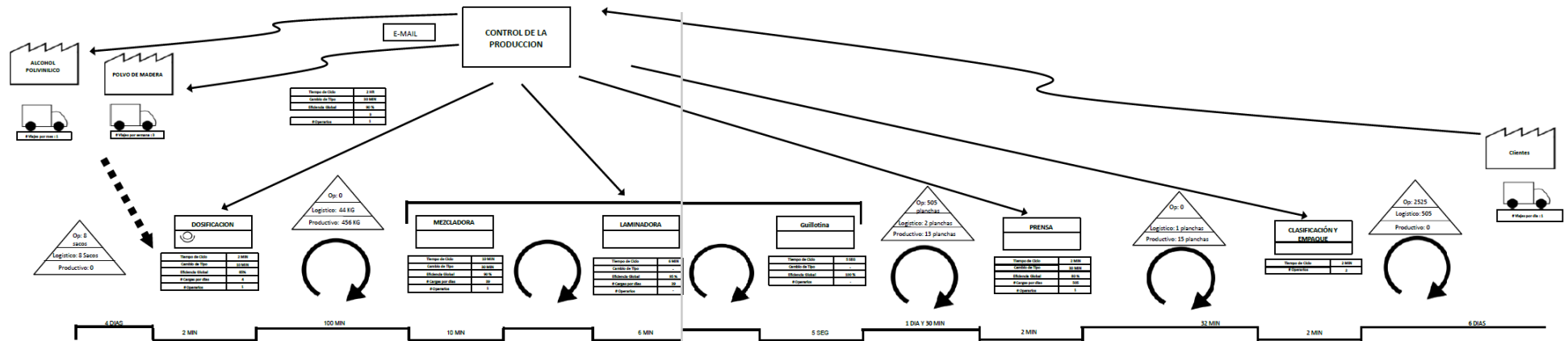
Analiza los flujos de información y de materiales y busca eliminar desperdicios y añadir valor.

El objetivo principal de ésta herramienta es lograr el incremento del valor de flujo del proceso.

Se define como: $ACV = \frac{TVA}{Lead\ Time}$

Donde TVA es el Tiempo total de Valor Agregado y Lead time se refiere al Tiempo total de Atravesamiento.

- Análisis del Caudal de Valor



En nuestro trabajo obtuvimos los siguientes resultados:

Lead Time	7,09167	Días
TVA	22,0833	Min
V de Flujo	0,003244	

10.3 Análisis del Caudal de Valor

XI. MANTENIMIENTO

1.1 Definición de Mantenimiento

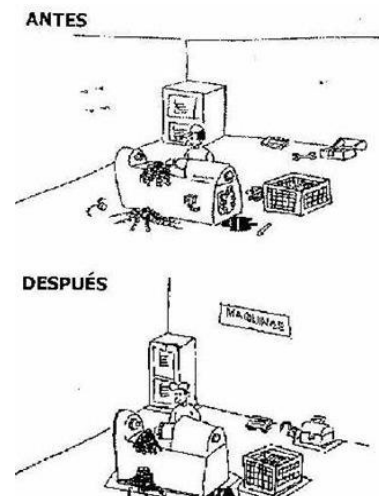
El creciente desarrollo industrial, junto con las exigencias competitivas de las empresas, ha provocado una evolución del mantenimiento en las últimas décadas. Debido a la amplia oferta en el mercado y los altos requerimientos del cliente, factores como la disponibilidad de la producción junto con un servicio óptimo de ésta son parámetros necesarios para un buen desarrollo de la industria. Los cambios que han ido desarrollándose en el ámbito del mantenimiento, han hecho posible la mejora en aspectos económicos, productivos y laborales.

En términos generales por mantenimiento se designa al conjunto de acciones tanto técnicas como administrativas, que tienen por objetivo mantener o restaurar un equipo, máquina o herramienta con el fin de que puedan desplegar la función requerida.

1.2 Objetivos del Mantenimiento

En el caso del mantenimiento la organización y la información deben estar encaminadas a la permanente consecución de los siguientes objetivos:

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida de la máquina.



1.3 Tipos de Mantenimiento

- Mantenimiento Predictivo:

El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de rotura o avería de un componente de una maquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

El uso del mantenimiento predictivo consiste en establecer, en primer lugar, una perspectiva histórica de la relación entre la variable seleccionada y la vida del componente. Esto se logra mediante la toma de lecturas en intervalos periódicos hasta que el componente se rompa o se averíe.

Esta técnica supone la medición de diversos parámetros que muestren una relación predecible con el ciclo de vida del componente. Algunos ejemplos de dichos parámetros son los siguientes:

- Vibración de cojinetes
- Temperatura de las conexiones eléctricas
- Resistencia del aislamiento de la bobina de un motor

- Mantenimiento Correctivo

El objetivo de este mantenimiento consiste en intervenir sobre el equipo una vez que la avería ya se ha producido. Esta política de mantenimiento se justifica para equipos en los que el costo de reparación es bajo, el tiempo de reparación también lo es o bien que influyen directamente en la producción. Este tipo de mantenimiento no necesita tareas periódicas ni planificadas por lo que durante el buen funcionamiento de los equipos la atención de estos es prácticamente nula.

Como ejemplos de éste tipo de mantenimiento encontramos la limpieza de las máquinas, el engrase, el accionar a partir de ruidos o funcionamientos anormales.

- *Mantenimiento Preventivo*

Con el propósito de reducir las operaciones correctoras surge el mantenimiento preventivo. Esta necesidad implica realizar una serie de inspecciones periódicas sobre los equipos, donde se procede al desmontaje total o parcial para poder evaluar el estado de sus elementos, pudiéndose reemplazar aquellos que se crea conveniente.

La correcta elección de las frecuencias de inspección es de vital importancia para que el mantenimiento preventivo se realice de manera óptima.

- *Mantenimiento Autónomo*

El concepto de mantenimiento autónomo va de la mano con las 5 S del Kaizen, que tratan del orden y la limpieza. Con este tipo de mantenimiento se busca capacitar a los operarios para que cada uno se encargue de la limpieza, el orden y la organización de su puesto de trabajo, logrando que se sientan dueños de su espacio y se facilite una gestión visual, con lo que se simplifican tareas y se reducen accidentes y fallas.

Al hacer que esto ocurra, se logra que el operario se familiarice con los equipos y maquinarias para poder descubrir fácilmente anomalías y oportunidades de mejora con la capacidad de elaborar mapas y registros que describan puntos de riesgo, de contaminación y de difícil acceso.

1.4 Plan de Mantenimiento de Descubiertos

En Descubiertos el plan de mantenimiento en principio estará establecido por los tipos Preventivo, Autónomo y Correctivo.

A largo plazo nos proponemos como meta adquirir la experiencia y los conocimientos necesarios para aplicar en los equipos de nuestra industria un mantenimiento predictivo, con el fin de minimizar tiempos muertos por averías y maximizar la vida útil de los mismos.


En situaciones extraordinarias que se requiera un mantenimiento de mayor complejidad y que a su vez, excedan al conocimiento de nuestros empleados, se contratará personal externo especializado.

1.4.1 Mantenimiento Preventivo

Este plan describe detalladamente cada una de las tareas asociadas a cada maquinaria y equipo. Esta descripción explicitará acciones, plazos y repuestos a utilizar. Se tendrá presente el manual de uso y mantenimiento de equipo correspondiente a cada máquina. Además se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Historial de averías y fallas.
- Lista de puntos de control de los equipos que incluyan: niveles de lubricantes, presión, temperatura, entre otros; y que contengan tolerancias y periodicidad de controles. Para establecer los periodos de operación de éstos, se revisará y comprobará su estado de forma periódica a fines de determinar su vida útil.
- Lista de repuestos y accesorios mínimos necesarios para casos fortuitos y de rápida atención.
- Al tratarse de máquinas nuevas, todos aquellos datos a extraerse de manuales de uso y mantenimiento serán acortados en sus períodos el tiempo necesario para que no deban realizarse durante jornadas productivas.

Será indispensable completar la siguiente tabla cuando se realice, sobre un equipo, una acción de mantenimiento preventivo.

FICHA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINAS						
EQUIPO						
MARCA			MODELO			
REFERENCIA			FECHA DE INSTALACIÓN			
UBICACIÓN						
Mant N°	Descripción Actividad Realizada	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Encargado	Observaciones	Firma del Encargado

11.1 Ficha de mantenimiento preventivo

El plan de mantenimiento para los equipos que integran la línea de producción se estima de la siguiente manera:

PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN



EQUIPO	MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Descargador de Sacos				x				x				x
Dosificadora	x			x			x			x		
Mezcladora		x			x			x			x	
Laminadora	x		x		x		x		x		x	
Guillotina			x			x			x			x
Prensa Hidráulica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cinta Transportadora		x				x				x		
Máquina Envasadora				x				x				x

11.2 Periodicidad de mantenimiento de los equipos de producción

Para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo del cuello de botella, la prensa hidráulica, se utilizó información obtenida en manuales de fabricantes y de páginas de Internet relacionadas con procesos de mantenimiento de componentes similares a los que forman parte de las prensas. A partir de esto, se pudieron establecer las rutinas de mantenimiento adecuadas para los componentes más importantes de la prensa, y el establecimiento de la frecuencia con que se deben llevar a cabo dichas actividades.

El plan se detalla en la siguiente tabla:



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PRENSA HIDRÁULICA

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIARIA		SEMANAL		MENSUAL		ANUAL		OBSERVACIÓN	FECHA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
Presión del Aceite	Operario Prod.	x									
Presión del Vapor	Operario Prod.	x									
Nivel de Aceite del Tanque	Operario Prod.	x									
Botes de Aceite del Pistón Principal	Operario Prod.	x									
Fugas de Vapor	Operario Prod.	x									
Fugas de Vapor en Mangueras	Operario Prod.	x									
Ruidos atípicos en Bombas/ Motor	Operario Prod.	x									
Estado de la Fosa	Operario Prod.	x									
Vibraciones	Operario Prod.	x									
Lubricación	Operario Mant.			x							
Drenaje de los alrededores de la Prensa	Operario Mant.			x							
Limpieza y Drenaje de la Fosa	Operario Mant.					x					
Limpieza Externa del Tanque	Operario Mant.					x					
Inspección de Tuberías aledañas a la Prensa	Operario Mant.					x					
Inspección de Tuberías aledañas a la Prensa	Operario Mant.					x					
Revisión Circuito Eléctrico	Operario Mant.					x					
Mantenimiento de Válvulas	Tercerizado							x			
Mantenimiento de Bombas	Tercerizado							x			
Mantenimiento de Motores	Tercerizado							x			
Revisión de Ajuste de Empacaduras de Pistones Principales	Operario Mant.							x			
Revisión de Válvula de la Línea Principal de Vapor	Operario Mant.							x			

11.3 Plan de mantenimiento preventivo de la prensa hidráulica

Se anexa las indicaciones y especificaciones de cómo llevar a cabo el mantenimiento de la Prensa.



1.4.2 Mantenimiento Autónomo

Para identificar y registrar las anomalías a eliminarse, así como las posibilidades de mejora, nuestro plan de mantenimiento contará con un sistema de tarjetas, que el operario colocará sobre la máquina al momento de detectar la falla o posible mejora. Existen tres tipos de tarjetas:



- Roja: Identifica una anomalía más compleja que para ser solucionada requiere la intervención del personal externo especializado.
- Amarilla: Identifica una anomalía simple que puede ser solucionada por el mismo operador de producción.
- Verde: Sirve para identificar sugerencias de mejoras sin importar quién las soluciona. No se usa para identificar anomalías.

A continuación se presenta un modelo:

TARJETA DE ANOMALIAS				TARJETA DE ANOMALIAS				DORSO	
TARJETA N°	FECHA	HORA		TARJETA N°	FECHA	HORA		INICIO DE LA REPARACIÓN:	
EQUIPO:				EQUIPO:				FECHA: / / HORA: :	
UBICACIÓN				UBICACIÓN				FIN DE LA REPARACIÓN:	
PERSONA QUE DETECTO				PERSONA QUE DETECTO				FECHA: / / HORA: :	
PRIORIDAD: 1-ALTA 2-MEDIA 3-BAJA				PRIORIDAD: 1-ALTA 2-MEDIA 3-BAJA				RESPONSABLE:	
TIPOS DE FALLA/DEFECTO:				TIPOS DE FALLA/DEFECTO:				TIEMPO EMPLEADO:	
1-Pequeñas Deficiencias 6-Emanación de calor				1-Pequeñas Deficiencias 6-Emanación de calor				CAUSA DE LA ANOMALIA	
2-Falta Lubricación 7-Suciedad				2-Falta Lubricación 7-Suciedad					
3-Puntos inaccesibles 8-Defectos de Calidad				3-Puntos inaccesibles 8-Defectos de Calidad				TAREA REALIZADA:	
4-Ruidos 9-Desajuste de Piezas				4-Ruidos 9-Desajuste de Piezas					
5-Vibraciones 10-Pérdida de Aceite				5-Vibraciones 10-Pérdida de Aceite				MATERIAL UTILIZADO:	
DESCRIPCIÓN				DESCRIPCIÓN					
								PRÓXIMO CONTROL SUGERIDO:	
ORIGINAL				DUPLICADO					
(Archivar en el Libro de Tarjetas)				(Colocar en el Equipo)					


11.4 Tarjetas de anomalías

1.4.3 Mantenimiento Correctivo

Para poder llevar a cabo un plan de mantenimiento correctivo de manera eficiente hay que prever repuestos y mano de obra disponible.

En cuanto a la mano de obra, si se trata de una falla descrita en una tarjeta de color amarilla, ésta será reparada por el operario del puesto de trabajo donde se localizó dicha falla. Por otro lado, si se trata de una falla descrita en una tarjeta color rojo, personal externo será responsable de la reparación.

Cada vez que se realice una operación de Mantenimiento Correctivo, el trabajador a cargo debe llenar una ficha para que quede registro de la falla y su reparación; ésta se muestra a continuación:

FICHA MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MAQUINAS						
EQUIPO						
MARCA			MODELO			
REFERENCIA			FECHA DE INSTALACIÓN			
UBICACIÓN						
Mant N°	Descripción Actividad Realizada	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Encargado	Observaciones	Firma del Encargado

11.2 Fichas de mantenimiento correctivo

XII. EVALUACIÓN ECONÓMICA

12.1 Introducción

En este capítulo, se presenta el estudio de factibilidad económica mediante un análisis de flujo de fondos para los próximos cinco años. El objetivo de esta etapa es determinar si es conveniente realizar la inversión de acuerdo a los índices utilizados: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y PB (Pay Back Period). Además tuvimos en cuenta distintas situaciones favorables y desfavorables en la variación de ventas y la variación del precio.

Se tuvo en cuenta la inserción de nuestro producto en el mercado, por lo que los las ventas aumentan recién en el tercer año en un 15% y el quinto año en un 50%. De esta forma, esperamos llegar a un pronóstico suficientemente realista como para poder decidir si debemos invertir o no en el proyecto.

2.2 Descripción de Costos

A continuación se detallaran los distintos costos incurridos en el proyecto

2.2.1 Costos de inversión

- Inversión de Maquinaria:

MAQUINARIA	CANTIDAD	COSTO	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
Descargadora de saco	1	\$ 10.000	10	
Dosificadora	2	\$ 24.000	10	
Mezcladora	1	\$ 33.600	10	
Laminadora	1	\$ 8.000	10	
Cinta transportadora	1	\$ 20.000	10	
Matrices	2	\$ 250.000	10	
Prensa Hidraulica	1	\$ 450.000	10	
TOTAL	9	\$ 795.600	10	\$ 79.560

12.1 Inversión de maquinaria

- Los Vehículos necesarios nos generaran los siguientes costos:

VEHICULOS	CANTIDAD	COSTO	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
Vehículo Interno Mulita	1	\$ 200.000	10	
Vehículo transporte Distribución	1	\$ 175.000	10	
TOTAL	2	\$ 375.000	10	\$ 37.500,00

12.2 Inversión de vehículos

- Se detallan los costos de Adquisición del Terreno, los costos de Construcción de la Infraestructura y los de las Instalaciones pertinentes:

INFRAESTRUCTURA	DIMENSIÓN	COSTO
Terreno	5000 m2	\$ 2.859.000
Construcción e Instalaciones	1690 m2	\$ 8.458.000
TOTAL		\$ 11.317.000

12.3 Inversión de terreno

2.2.2 Costos Fijos

- Los Costos relacionados a los Recursos Humanos se tabulan a continuación:

RR HH	CANTIDAD	COSTO
Gerente General	1	\$ 31.273,5
Jefe de planta	2	\$ 44.004
Encargado Ventas	1	\$ 14.458,5
Encargado Compras	1	\$ 17.619
Encargado Calidad	1	\$ 19.791
Encargado Almacen	2	\$ 28.917
Operarios	20	\$ 194.610
TOTAL	28	\$ 4.208.076

12.4 Costo de RRHH

Capital de trabajo:

Para calcular el capital de trabajo necesario para el funcionamiento diario de nuestra empresa, pensamos que es necesario tener un 50% de los costos fijos.

- Servicios:

SERVICIOS	COSTO ANUAL
Energía	\$ 81.624
Agua	\$ 24.000
Mantenimiento de planta	\$ 60.000
Seguros	\$ 18.000
Teléfono Celulares	\$ 12.000
Comedor	\$ 327.600
Contador	\$ 4.800
Publicidad	\$ 12.000
Combustibles	\$ 6.480
Mantenimiento Vehículo	\$ 4.000
Impuesto Automotor	\$ 2.100
TOTAL	\$ 552.604,00

12.5 Servicios

2.3 Ventas

Al ser un producto nuevo en el mercado, se optó por poner un Q constante en los primeros dos años de ventas, en el tercer año sube un 15% y finalmente en el quinto año sube un 50%.

Se estima el siguiente plan de ingreso por ventas:

PRODUCTO	UNIDADES AÑO 1 Y 2	UNIDADES AÑO 3 Y 4	UNIDADES AÑO 5	PRECIO / UNIDAD	INGRESO AÑO 1 Y 2	INGRESO AÑO 3 Y 4	INGRESO AÑO 5
JUEGO DE VAJILLA: -Cuchara -Cuchillo -Tenedor -Plato	6.418.440	7.381.206	11.071.809	\$ 3,00	\$ 19.255.320,00	\$ 22.143.618,00	\$ 33.215.427,00
TOTAL	24.871.455				\$ 74.614.365,00		

12.6 Ingresos por ventas

2.4 Flujo de Fondos - Análisis de Rentabilidad

El Flujo de Fondos consiste en un informe en el cual se presentan las entradas y salidas de dinero que se realizaron en diversos períodos de tiempo en una organización.

Brinda un pantallazo general de la situación de liquidez de la empresa, y de sus necesidades de financiamiento externo. También sirve para calcular la tasa interna de retorno (TIR) o el valor actual neto (VAN).

En la evaluación de nuestro proyecto de inversión, utilizamos el Flujo de Fondos para obtener una estimación realista a futuro a partir de los ingresos y egresos que interfieren en el mismo. Incluimos la inversión y de esta forma se calculamos el tiempo en el que se amortiza la misma y cuantas serían las ganancias en valor actual de los próximos cinco años; con una tasa de descuento del 25%. El valor de la tasa de descuento tiene en cuenta el riesgo de ser una inversión sin precedentes.

Durante nuestro análisis tuvimos que estimar los precios del mercado para los próximos años, y de esta forma, hacer nuestro análisis de la forma más real posible.

Una vez realizado el flujo de fondos, a partir los indicadores VAN y TIR podremos ver reflejados cual es nuestro panorama económico ante diferentes escenarios.

FLUJO DE FONDOS DESCUBIERTOS

Horizonte Temporal de Análisis

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 19.255.320	\$ 19.255.320	\$ 22.143.618	\$ 22.143.618	\$ 33.215.427
Ventas de Vajilla		\$ 19.255.320	\$ 19.255.320	\$ 22.143.618	\$ 22.143.618	\$ 33.215.427
Costos Variables		\$ 4.550.294	\$ 6.418.440	\$ 7.381.206	\$ 7.381.206	\$ 11.071.809
Vajilla		\$ 4.550.294	\$ 6.418.440	\$ 7.381.206	\$ 7.381.206	\$ 11.071.809
Costos Fijos		\$ 4.825.120	\$ 4.825.120	\$ 4.743.496	\$ 4.743.496	\$ 4.743.496
Salarios Operarios		\$ 2.335.320	\$ 2.335.320	\$ 2.335.320	\$ 2.335.320	\$ 2.335.320
Salario Administrativos		\$ 1.820.136	\$ 1.820.136	\$ 1.820.136	\$ 1.820.136	\$ 1.820.136
Energía		\$ 81.624	\$ 81.624	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Agua		\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000
Mantenimiento de planta		\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000
Seguros		\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000
Teléfono		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Comedor		\$ 327.600	\$ 327.600	\$ 327.600	\$ 327.600	\$ 327.600
Contador		\$ 4.800	\$ 4.800	\$ 4.800	\$ 4.800	\$ 4.800
Publicidad		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Combustibles		\$ 6.480	\$ 6.480	\$ 6.480	\$ 6.480	\$ 6.480
Mantenimiento Vehículo		\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000
Impuesto Automotor		\$ 2.100	\$ 2.100	\$ 2.100	\$ 2.100	\$ 2.100
Depreciación		\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060
Utilidad Bruta		\$ 9.879.906	\$ 8.011.760	\$ 10.018.916	\$ 10.018.916	\$ 17.400.122
Impuesto (35%)		\$ 3.457.967	\$ 2.804.116	\$ 3.506.621	\$ 3.506.621	\$ 6.090.043
Utilidad Neta		\$ 6.421.939	\$ 5.207.644	\$ 6.512.295	\$ 6.512.295	\$ 11.310.079
Depreciación		\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060	\$ 117.060
Inversiones	\$ 12.479.600					
Costos de Instalación	\$ 8.000					
Capital de Trabajo	\$ 2.354.030					
Valor Residual						\$ 3.268.710
Flujo de Fondos	-\$ 14.841.630	\$ 6.538.999	\$ 5.324.704	\$ 6.629.355	\$ 6.629.355	\$ 14.695.849

RESULTADOS

VAN	\$4.722.529,64
TIR	37,93%
PB	3

12.7 Flujo de fondos descubiertos

2.5 Análisis de Sensibilidad

Cómo análisis de sensibilidad, se pensó en cuáles eran los factores más influyentes en nuestro flujo de fondos. Es por esto que se analizó una posible variación de demanda y una variación de precio.

- En un primer escenario planteamos la posibilidad de variar la **cantidad** de ventas.

VARIACIÓN DE CANTIDAD	VAN \$4.722.529,64	TIR 37,93%
40%	\$ 17.982.298,99	68,23%
20%	\$ 11.163.757,78	53,5%
15%	\$ 9.518.077,64	49,7%
-11%	\$ 1.340.683,87	28,8%
-30%	-\$ 4.231.850,54	11,8%

12.8 Variación de cantidad

Los resultados reflejan que si disminuimos las ventas en un 30%, el proyecto dejará de ser rentable.

- Modificando la segunda variable más sensible, el **precio**, nos damos cuenta que el precio mínimo al que podemos vender nuestro producto es a \$ 3,00, dado que un valor menos nos representaría pérdidas.

VARIACIÓN DE PRECIO	VAN \$4.722.529,64	TIR 37,93%
\$ 1,50	-\$ 14.458.726,70	#¡NUM!
\$ 2,00	-\$ 8.064.974,58	-0,29%
\$ 2,50	-\$ 1.671.222,47	20,17%
\$ 3,00	\$ 4.722.529,64	37,93%
\$ 3,50	\$ 11.116.281,75	54,31%
\$ 4,00	\$ 17.510.033,86	69,90%
\$ 4,50	\$ 23.903.785,98	85,00%

12.8 Variación de precio

- Proponemos otra alternativa de escenario donde interaccionan éstas dos variables, permitiéndonos conocer la relación óptima de precio-cantidad.

VARIACIÓN DE CANTIDAD				
VAN	\$4.722.529,64	35%	0%	-20%
VARIACIÓN DE PRECIO	\$ 4,00	\$ 34.619.673,97	\$ 17.510.033,86	\$ 8.511.304,88
	\$ 3,00	\$ 16.242.290,58	\$ 4.722.529,64	-\$ 1.341.385,42
	\$ 2,50	\$ 7.053.598,89	-\$ 1.671.222,47	-\$ 6.267.730,57

12.9 Variación cantidad y precio

2.6 Conclusión

Podemos concluir que los indicadores de rentabilidad otorgaron valores positivos para el Proyecto. El período de recupero es relativamente bajo y los ingresos a futuro son ampliamente convenientes.

Quedó en evidencia que los factores más sensibles están asociados al precio y al volumen de venta, siendo el primero el más significativo debido a que los volúmenes que se manejan son muy grandes.

El proyecto a demás, muestra una gran capacidad de flexibilidad y adaptación a los cambios ya que en los distintos escenarios se aplicaron modificaciones importantes y en la mayoría obtuvimos resultados beneficiosos.

XIII. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

1.1 Objetivos

La idea de nuestros productos surgió buscando algún tipo de remplazo para el consumo excesivo de plásticos descartables, tratando así disminuir el impacto de los mismos en el medioambiente. De esta forma, logramos crear un producto 100% biodegradable, que utilizando como materia prima el desecho de una industria maderera, permite extender la vida útil del recurso natural.

Para que el compromiso de la empresa con el medioambiente tenga sentido, es necesario que no solo el producto sea ecológico sino que además, todo el proceso que lo acompaña lo sea. No sería lógico esforzarse por lograr un producto ecológico si de igual forma se contaminara en su producción.

1.2 Acciones de RSE en Descubiertos

El medio ambiente no es sólo una preocupación generalizada por los ciudadanos, sino un derecho constitucional. La Constitución Nacional sostiene: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo”.

Descubiertos se enfatizará en las variables más relevantes con el propósito de cumplir y contribuir con una política de resguardo medioambiental.

1.2.1 Envase de los Productos

Como se mencionó anteriormente, buscamos que el producto sea ecológico en su totalidad. Teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos, una vez adquirido el producto, el envase se convierte en desecho, se eligió un envase de film biodegradable para acompañar nuestra vajilla con el fin de disminuir el efecto indeseado sobre el medio ambiente.

1.2.2 Consumo eléctrico:

Para el funcionamiento de nuestra planta, se necesita un consumo de energía considerable. Es por esto que debemos plantear ciertas políticas para asegurar la mayor eficiencia, y de esta forma el menor consumo posible.

- Todas las máquinas adquiridas en la planta, tanto los de la línea productiva así como la heladera de la cocina o los aires acondicionados en el área administrativa deben contar con una Grado de Eficiencia A, B o C. De esta forma, se asegura que las mismas aprovechen al máximo la electricidad utilizada.
- Instalación de bombilla de LED para asegurar el mínimo consumo a la hora de alumbrar nuestra planta
- Crear un plan de concientización para los empleados con el fin de que se acostumbre a apagar todas las luces o máquinas que no estén siendo utilizadas en el momento.
- Colocar luceras en los techos para aprovechar la luz natural.
- Mantener la planta bien aislada para mantenerla fría en verano y caliente en calor utilizando el mínimo consumo posible.

1.2.3 Campaña de concientización

Otro punto donde creemos que es de suma importancia hacer hincapié es el de las campañas de concientización. Con la velocidad que hoy en día crece el consumismo, paralelamente crece la contaminación. Es por esto, que debemos tratar de generar una nueva cultura de cuidado del medioambiente y para esto es necesario que empresas como la nuestra interfieran y ayuden a que esto suceda. Con campañas de concientización, se puede llegar a la gente y este es el primer paso para que la sociedad comience, de a poco, a cambiar.

- Recolección de Residuos

Desde la Empresa buscaremos acceder, en los alrededores de la fábrica (Barrio 23 de Abril y Barrio Ferreyra), a la posibilidad de colocar contenedores móviles de residuos para que los vecinos depositen los desechos de manera clasificada: plástico, papel, y cartón, vidrio y metal. Nos encargaremos de llevar lo recolectado, dos veces por semana, al Punto Verde más cercano, ubicado en la calle Concejal Belardinelli N° 4.776, a 7,5 Km de Descubiertos.



13.1 Plan de recolección del residuo

De esta forma se sigue incentivando la gestión adecuada de los residuos y se promueve la concientización entre los vecinos.

- Concientización en puntos de venta

Conjuntamente con la venta de nuestros productos brindaremos, de forma gratuita, banners publicitarios de cómo contribuye al cuidado medioambiental, el uso de la vajilla ecológica.



1.3 Reporte de Sustentabilidad

En nuestra empresa, nos queremos centrar en la sustentabilidad no solo como un compromiso con lo social y ambiental sino como un pilar para lograr el éxito.

Para conseguir este éxito del cual hablamos, planteamos realizar un reporte de sustentabilidad anual con ciertos indicadores que nos permitan ver en qué situación nos encontramos con respecto a la sustentabilidad. Con esta imagen de nuestra empresa brindada por los indicadores también podemos ver en qué aspectos podemos mejorar.

Los indicadores que consideramos necesarios medir para lograr un reporte de sustentabilidad de Descubiertos son los siguientes:

- Eficiencia en el consumo energético: energía utilizada por cada producto fabricado
- Generación de residuos sólidos: kilos de residuos sólidos generados por cada producto fabricado
- Reciclado de residuos sólidos: porcentaje de residuos reciclados en relación a los residuos generados.
- Eficiencia en el consumo de agua: cantidad de litros de agua por cada producto fabricado.
- Seguridad laboral: gravedad y cantidad de accidentes laborales.
- Clima interno favorable: medido mediante encuestas a nuestros empleados.

En el gráfico encontramos la representación del equilibrio de los tres factores que se deben tener en cuenta a la hora de afrontar el compromiso de responsabilidad social empresarial, la Sociedad, el Medio Ambiente y la Economía.

Cuando los agentes se interrelacionan entre sí, encontramos Sustentabilidad.



13.2 Sociedad, M.A., Economía

1.4 Certificación de Empresa B

Las empresas de tipo B son aquellas que redefinen el sentido del éxito empresarial, usando la fuerza del mercado para dar solución a problemas sociales y ambientales. A partir de que los productos que fabricamos en Descubiertos tienen el fin de reducir el impacto ambiental generado por los plásticos descartables, combatiendo un problema medioambiental que afecta a todo el mundo, nos vemos situados en esta definición de empresa de tipo B. Es por esto, que desde la dirección apuntamos a lograr este tipo de certificación comprometiéndonos aún más en la responsabilidad social empresarial de Descubiertos.



Este tipo de empresas combinan el lucro con la solución a problemas sociales y ambientales. Y se destacan por brindar soluciones a estos problemas ya sea con los productos que comercializan como también con las prácticas laborales dentro de la empresa. Para poder lograr pertenecer a este tipo de empresas hay que pasar por un riguroso proceso de certificación donde se analizan todas las dimensiones de la empresa. Se deben cumplir estándares mínimos de desempeño y la empresa se debe comprometer con la transparencia ya que debe reportar públicamente sus impactos sociales y ambientales.

Los beneficios de pertenecer a este grupo de empresas mediante la certificación B son llegar a nuevos clientes y mercados lo que podría ser una importante oportunidad para Descubiertos a la hora de exportar a otros países, también se genera un fuerte vínculo con las demás empresas certificadas pudiendo generar relaciones comerciales con las mismas. Además es posible atraer inversionistas siendo una empresa tipo B como también obtener acceso a diferentes fuentes de financiamiento.

Desde Descubiertos consideramos que sería de gran importancia lograr una certificación B y posicionarnos como una empresa comprometida en lo social y ambiental brindando soluciones para ambos aspectos.

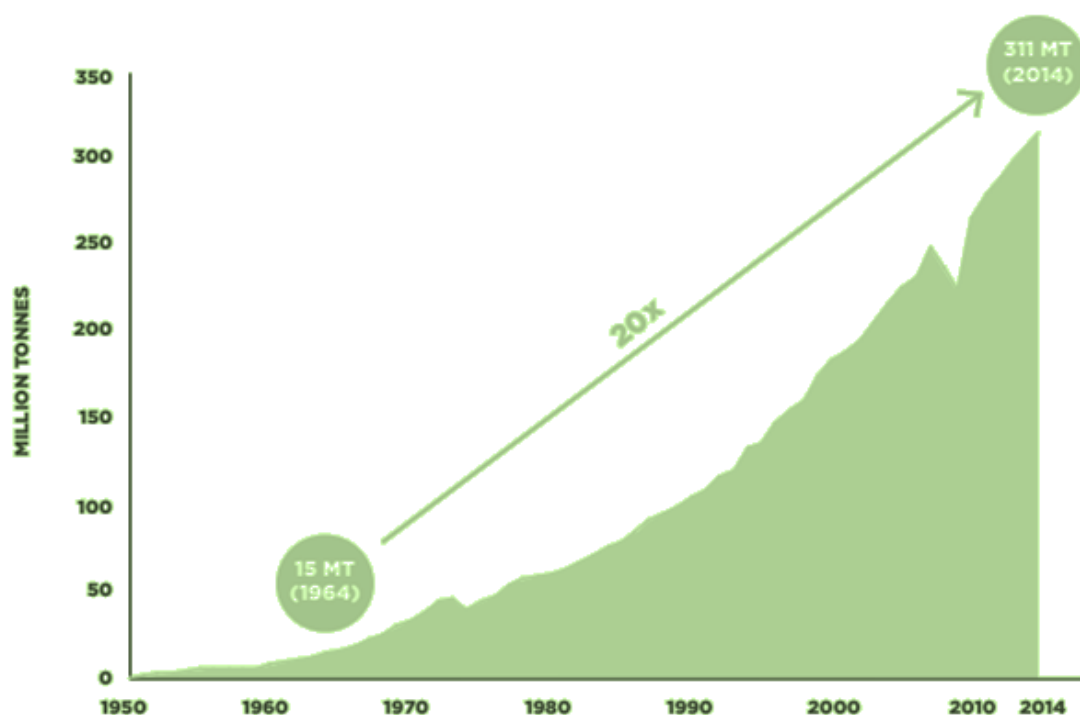
XIV. CONCLUSIÓN

Como conclusión del proyecto queremos comenzar alertando sobre el altísimo consumo mundial de plástico y todos los problemas que estamos generando para las futuras generaciones.

La producción de plástico ha crecido en los últimos 50 años de 15 millones de toneladas en 1964 a 311 millones de toneladas en 2014, y esta pronosticado que se duplicara en los próximos 20 años, debido a que el plástico cada vez se aplica en más industrias por su bajo costos y su facilidad de manipulación.

Cada año, por lo menos 8 millones de toneladas de plástico se tiran al océano; que es equivalente a tirar el contenido de un camión de basura cada un minuto al océano; los especialistas estiman que si no tomamos ninguna medida al respecto, para 2030 serán 2 camiones por minuto y para 2050 serán 4 camiones por minuto.

Crecimiento de la producción mundial del plástico 1950-2014



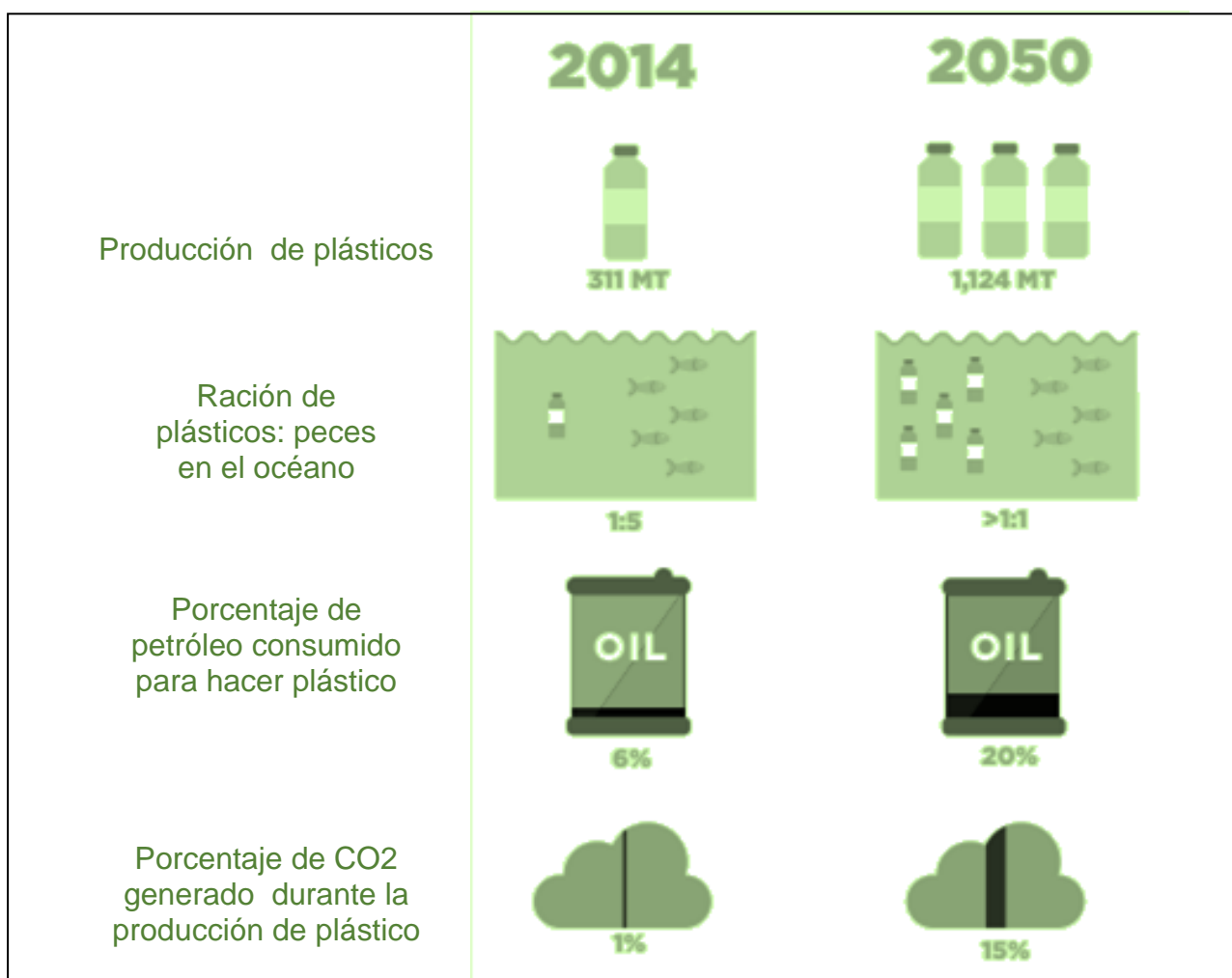
14.1 Fuente: Plastics Europe, Plastics – the Facts 2015 (2015).

Las mejoras investigaciones sobre el tema señalan que hoy existen más de 150 millones de toneladas de plástico en el océano. Si las cosas no cambian, se

estima que habrá 1 tonelada de plástico por cada 3 toneladas de peces para 2025, y para 2050, habrá más plásticos que peces (en peso).

Actualmente la producción de plástico significa un consumo del 6% de la producción mundial de petróleo; lo que equivale al consumo global del sector aeronáutico.

Si la tasa de crecimiento del consumo se mantiene constante, se prevé para 2050, un consumo del 20% de la producción mundial de petróleo y un 15% de la generación de CO2 en el mundo.



14.2 Fuente: *Plastics Europe; ICIS Supply and Demand; IEA World Energy Outlook (2015) global GDP projection 2013–2040*

Luego de estudiar la situación actual y la posible situación futura, consideramos la necesidad de generar un cambio progresivo en la industria del plástico para revertir este alarmante pronóstico.

Luego de una extensa investigación sobre la factibilidad técnica de nuestro proceso, podemos decir que la fabricación de vajilla ecológica descartable es posible. Además se realizó un estudio de factibilidad económica el cual dio positivo. A pesar de que hoy en día competir contra la industria del plástico es casi imposible por los bajos costos que esta maneja. Afortunadamente, las nuevas generaciones están priorizando el impacto de los productos en el ambiente por sobre el precio.

XV. ANEXOS

A. Certificados de no Toxicidad de la Materia Prima



EPH
SUCCESS BY QUALITY
Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH
Zeilhofer Weg 24 • D-2117 Dresden • Germany
www.eph-lab.com/de



DAkkS
Deutsches Institut für
Akustik und Schwingungslehre
D-40 120 Köln 90
accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle (DAS) (30405)



Deutsches Institut für
Bautechnik
DIBt
European Notified Body for construction products (ENB)
Recognized body of DIN EN ISO 9001

ATTESTATION OF CONFORMITY

CARB – 15-04-10-04

In accordance with the provisions of Third Party Certification and after assessing the on-going quarterly supervision as required within the Final Regulations Order (FRO) of the Airborne Toxic Control Measure (ATCM) by the California Air Resources Board (CARB), it is hereby affirmed that the production of the certified products

**Fibre board MDF Light and Ultra Light
in the nominal thickness range of 9 mm to 30 mm**

manufactured by

Masisa Argentina S.A.

at its manufacturing site

**Masisa Argentina S.A.
Planta Concordia
3200 Concordia Entre Rios
Argentina**

meets the requirements of FRO, described in Section 93.120.12 Appendix 2, due to ensure the compliance with the emission standards of **Phase 2**.
The approved Third Party Certifier (TPC) of the Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH) with the Executive Order W-14-010 is contracted by the manufacturer (supervision contract no. MDF-09-03-20-01) to perform the quarterly assessment of the factory production control (FPC) and to carry out the stipulated formaldehyde tests by the accredited EPH test laboratory.

This evaluation is based on the supervision report:

Regular TPC Supervision Report No. 01-2015, dated April 10th, 2015

This attestation confirms as a proof of continued TPC-certification the validity of the Initial Certification No. CARB-09-05-19-01 and remains effective for the agreed surveillance period unless the requirements and conditions under which this attestation has been issued have changed considerably.

April 10th, 2015

Date





Dr.-Ing. Bernd Devantier
Certification Body



accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)

TEST CERTIFICATE

CT-14-07-04-01

Product: Wood-based panels for internal use as non-structural components in dry conditions
Fibre boards acc. to DIN EN 622-5
MDF Standard, MDF Thin, MDF Light, MDF Ultra Light
Nominal thickness range: 2.7 mm – 30 mm

Company: Masisa Argentina S.A.
Planta Concordia
Parque Industrial Concordia
3200 Concordia Entre Rios, Argentina

Order: External supervision of MDF regarding the formaldehyde content within the supervision contract QP/07/04/02 - 06, order no. 266186

Test method: Perforator method DIN EN 120
Chemical analysis: Acetylacetone-method

Test report: Supervision report 01-2014 dated July 04th, 2014

Test result: The tested MDF Standard, MDF Thin and MDF Light / Ultra Light meet the requirements on the material characteristic value of wood based materials and fulfil according to DIN EN 13 986, annex B, table B.1 the formaldehyde class E1.

Period of validity: This certificate is valid for the control period of 6 months.
Dresden July 04th, 2014


Head of laboratory




Engineer in charge



certified by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)

European Notified Body for construction products, DIBt
Recognized body of DIN EN ISO 9001

ATTESTATION OF CONFORMITY

CARB – 15-04-10-05

In accordance with the provisions of Third Party Certification and after assessing the on-going quarterly supervision as required within the Final Regulations Order (FRO) of the Airborne Toxic Control Measure (ATCM) by the California Air Resources Board (CARB),
It is hereby affirmed that the production of the certified product

Fibre board MDF Thin
In the nominal thickness range of 2,7 mm to ≤ 8 mm

manufactured by

Masisa Argentina S.A.

at its manufacturing site

Masisa Argentina S.A.
Planta Concordia
3200 Concordia Entre Rios
Argentina

meets the requirements of FRO, described in Section 93.120.12 Appendix 2, due to ensure the compliance with the emission standards of **Phase 2**.

The approved Third Party Certifier (TPC) of the Entwicklungs- und Prüfzentr Holstechnologie GmbH (EPH) with the Executive Order W-14-010 is contracted by the manufacturer (supervision contract no. MDF-09-03-20-02) to perform the quarterly assessment of the factory production control (FPC) and to carry out the stipulated formaldehyde tests by the accredited EPH test laboratory.

This evaluation is based on the supervision report:

Regular TPC Supervision Report No. 01-2015, dated April 10th, 2015

This attestation confirms as a proof of continued TPC-certification the validity of the Initial Certification No. CARB-09-05-19-02 and remains effective for the agreed surveillance period unless the requirements and conditions under which this attestation has been issued have changed considerably.

April 10th, 2015

Date:




Dr.-Ing. Bernd Devantier
Certification Body

B. Maquinaria

Dosificador

- **Descargador de Sacos y Dosificador: Acrison Modelo 810**

Montacargas que por medio de una bolsa especialmente diseñada permite la correcta descarga del polvo asegurando la seguridad del operario a cargo ya que el mismo manipula unos sacos especialmente diseñados para este proceso, siendo totalmente herméticos sin dejar que el polvo escape al ambiente. A su vez, en la parte inferior del mismo cuenta con una dosificadora que permite regular la alimentación de la mezcladora y de esta forma poder asegurar la proporción de carga entrante.

El Descargador de Sacos Acrison Modelo 810 se caracteriza por su forma limpia, segura y eficiente de vaciar una gran variedad de Materiales sólidos secos, contenidos en sacos de varios tamaños.

Está diseñado para ser operado de manera rápida y segura, y está equipado con muchas características estándar incluyendo: una puerta de acceso suplida con abrazaderas de rápida liberación localizadas en la base del Descargador para facilitar la desvinculación del tubo de descarga del saco, un bastidor de elevación para elevar el saco dentro del descargador por monta cargas o por medio de guías cónicas ajustables para ayudar a alinear y localizar el saco durante el procedimiento de carga.

En la parte inferior se encuentra una máquina para dosificar toda clase de productos granulados y polvorosos tales como: arroz, polen, cacao polvo, especias, leche en polvo, productos de farmacia o químicos, etc.



Se puede ajustar el volumen de la dosificación y puede trabajar con accionamiento manual o automático, pudiendo regular el ritmo o frecuencia del dosificado.

Está realizada en acero inoxidable y dispone de una tolva de 35 litros para recibir el producto y dosificarlo. A la vez, se agrega especialmente para este proceso un colador en la entrada de la tolva para poder eliminar cualquier material indeseable en nuestra mezcla.

- **Dosificadora de Líquidos y Cremas Marca ITPACP Modelo IT-GZ para aglutinante**

El modelo IT-GZ de la marca ITPACP es una dosificadora automática empleada para toda clase de líquidos fluidos y viscosos, cremas, salsas y todo tipo de alimento triturado o de otro tipo de puré alimentario o no.

Se puede utilizar con agua, vino, aceite, vinagre, bebidas, zumos, etc. También puede dosificar productos viscosos y densos como: gel, shampoo, cremas, salsas, patés, tomate frito, etc.



Se puede ajustar el volumen de la dosificación y puede trabajar con accionamiento manual o automático, pudiendo regular el ritmo o frecuencia del dosificado.

Está realizada en acero inoxidable y dispone de una tolva de 15 litros para recibir el producto o mediante absorción de un recipiente.

Mezcladora

- **Mezclador serie CH marca Machinery Modelo CH150A**

Los mezcladores serie CH son diseñado completamente para mezclar polvos y materiales húmedos, el cual puede hacer principalmente materiales suplementarios mezclados uniformemente. Pueden ser divididos en cinco modelos: CH10A,



CH50A, CH100A, CH150A y CH200A. Esta máquina mezcladora para industrias es diseñada con la colocación de acero inoxidable. Además, ambos lados del eje mezclador son instalados con dispositivo de sellado para prevenir la fuga de materiales. Actualmente, el mezclador a través es muy popular entre las industrias farmacéuticas, químicas y alimentos.

Ventajas

1. Cuenta con brazos mezcladores horizontales. Éstos son removibles, lo cual facilita su limpieza.
2. Es una máquina anti-corrosiva con la adopción de acero inoxidable, el cual satisface los requerimientos GMP.
3. Su tanque mezclador puede volver los materiales libremente y el tiempo de mezclado puede ser automáticamente controlado.

Características

El mezclador de serie CH tiene muchas características estructurales.

1. El mezclador funciona a través de un motor, la polea de correa en V y gusano conductor es de válvula de agitación.

2. El eje removedor es dotado con cojinete de bola impulsor y cojinete de bola impulsor radial en ambos lados, el cual sirve para prevenir los movimientos de canalización radial. Y con tornillos ajustables de la máquina mezcladora para farmacéuticas puede ser ajustado la posición axial del engranaje en el lado



Modelo	CH10A	CH50A	CH100A	CH150A	CH200A
Capacidad A Través (L)	10	50	100	150	200
Capacidad de Carga (L)	6	30	60	90	120
Velocidad del Brazo Mezclador (rpm)	24				
Angulo de Inclinación del Pesebre	105°				
Velocidad de Inclinación del Pesebre	26				
Motor Principal (Kw)	0.25	1.1	2.2	3.0	4.0
Inclinación del Motor (Kw)		0.75			
Dimensión General (L × A × A) (mm)	600 × 280 × 450	960 × 420 × 800	1100 × 440 × 900	1280 × 600 × 1100	1400 × 600 × 1200
Peso (Kgs)	40	200	250	700	750

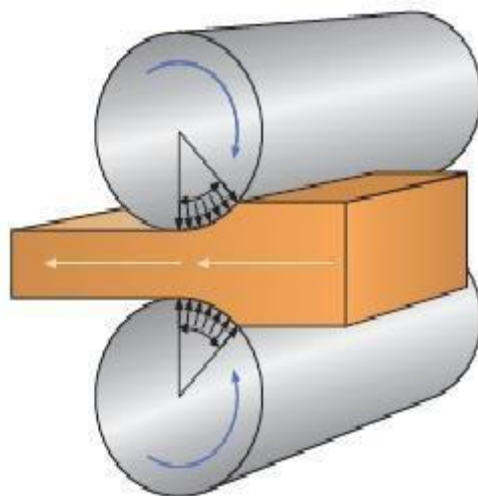
3. La caja mezcladora del mezclador a través debe ser de ser cambiado en una localización apropiada cuando vertimos los materiales. Como gusano y

engranaje tienen función de auto-bloqueo, de este modo la caja mezcladora es capaz de verter los materiales en cualquier ángulo.

A partir del siguiente cuadro elegimos el modelo más apropiado para nuestro proceso que fue el **CH150A** principalmente por la capacidad de carga, ya que abarca la suma de las capacidades de las dosificadoras y deja un margen apropiado para poder reutilizar el scrap.

Laminado:

Una vez que se vierte el material en la lámina transportadora, obtendremos una plancha de espesor variable. Sobre cada plancha vamos a realizar un proceso de laminado para buscar comprimir el material aumentando su resistencia y buscamos así también obtener el espesor necesario para nuestros platos de 1,5 mm.



1. Equipos y herramientas:

Vamos a instalar una laminadora al final de la cinta transportadora.

Proponemos la siguiente maquina:

Los mecanismos y equipos utilizados son relativamente simples y no requieren de un nivel complejo de tecnología para su funcionamiento. Esto facilita su obtención ya sea comprando un equipo estándar del mercado o fabricándolo según los requerimientos de la planta fabril.

Estamos situados en un escenario favorable respecto a la obtención de los equipos productivos, ya que los requeridos son muy similares a los utilizados en la industria alimenticia.

Buscamos crear a partir de una laminadora utilizada en la industria alimenticia, realizar una maquina con las dimensiones necesarias y la potencia requerida para nuestro proceso de laminación. Tomando como modelo la laminadora

Propuesta:

- Laminadora MOD. SLP-601
 - Cilindros de acero macizo SAE 4140 montados sobre bujes de bronce SAE 65
 - Caja reductora en baño de aceite con engranajes helicoidales de acero especial (marcha uniforme y silenciosa)
 - Caja transmisora en baño de aceite con engranajes rectos.
 - Bandejas superior e inferior de acero inoxidable.
 - Dispositivo de seguridad.



Datos Técnicos

Ancho útil	1750 mm.
Producción	120/150 Kg/h
Potencia	5,5 HP 1500 RPM
Ancho	1750 mm
Alto	1520 mm
Largo	4000 mm
Peso	1100kg

15.1 Datos técnicos laminadora

2. Insumos:

Energía eléctrica

3. Responsables:

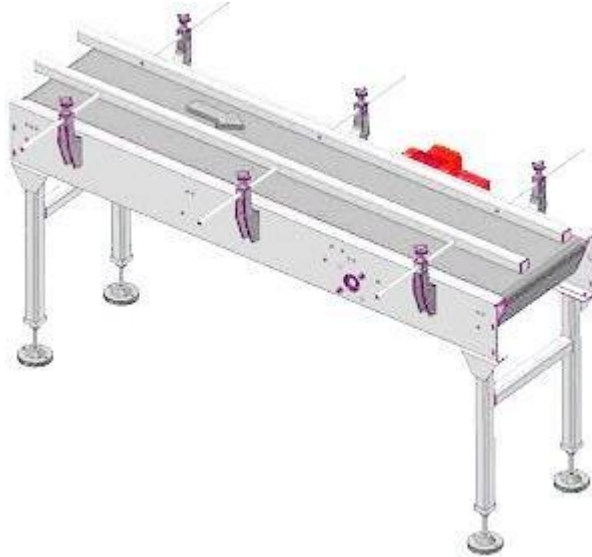
Vamos a asignar un responsable del proceso de laminado, corte de planchasy prensado, con la función de supervisión del correcto funcionamiento del proceso, ya que todo será desarrollado de manera automática.

4. Ubicación:

La ubicación será en la nave principal.

- **Cinta Transportadora**

- Marca: Project Automation & Engineering GmbH.
- Modelo: Matbelts.
- Dimensiones: 1,75 x 5 metros.



Las cintas se pueden equipar de las superficies revestidas para dotar transportadores con funciones especiales, tales como vendas de la parada que creen entrada o la aceleración secuencial.

La longitud del transportador, la velocidad, la guía lateral y la altura pueden ser creadas para requisitos particulares.

Otra ventaja es que se mantienen limpias en el transcurso del proceso debido a que sus superficies de funcionamiento son lisas.

Características Materiales

- Superficies homogéneas lisas.
- Facilidad de limpieza y con eficacia, reduciendo el tiempo muerto a un mínimo.
- Ninguna grieta puede potencialmente abrigar las bacterias. Asegura la inocuidad.

Ventajas mecánicas

- Sustituye las correas modulares por poco o nada de modificación.
- Previene el resbalamiento de la correa en la impulsión.

Prensa Hidráulica

Modelo: Prensa hidráulica de cuatro columnas Rugao Yaou Y32-1600

Esta prensa hidráulica, es la herramienta apropiada para el proceso de troquelado, plegado, estiramiento, formador de pestañas. También puede ser usada como prensa de montaje, para ajuste, y también para el proceso deformado de productos plásticos y productos pulverizados.



La prensa posee un sistema eléctrico independiente, de control centralizado de accionamiento por botones. Las cuatro columnas hidráulicas pueden ser ajustadas manual o semiautomáticamente.


Adicionalmente, ésta prensa hidráulica realiza presión constante por rango de selección, gracias a la función de ajuste de tiempo. Dentro de las opciones del proceso de prensado, la velocidad y distancia pueden ser ajustadas dentro de rangos específicos.

Especificaciones de la prensa hidráulica de cuatro columnas						
Item	Unid	Y32-200	Y32-315	Y32-800	Y32- 1600	Y32 -2000
Fuerza Nominal	kN	2000	3150	8000	16000	20000
Fuerza de Retorno	kN	450	630	1200	2000	2600
Fuerza Ejector	kN	400	630	1000	2000	2000
Presión de Líquido Máx.	MPa	25	25	25	25	25
Rango Máx. de Filmina	mm	700	800	900	900	1000
Rango Máx de golpe	mm	250	250	350	450	300
Rango Máx de filmina en mesa de trabajo	mm	1100	1250	1500	1600	2500
Velocidad de deslizamiento	Descenso mm/s	100	100	120	120	120
Presión	mm/s	100	100	120	120	120
Retorno	mm/s	60	60	100	120	70
Velocidade bloque de filmina	Contra mm	65	55	140	100	55
Retorno	mm	95	110	150	200	110
Área de mesa lateral	mm	1000	1250	1500	2000	1200
Área de mesa frontal	mm	900	1120	1500	2000	1200
Dimensiones generales	Lateral mm	2825	3200	4900	8000	3200
Frontal	mm	2060	2100	3400	3000	2100
Consumo Energía Total	kW	15	22	74	90	100

15.2 Especificaciones prensa hidraulica


C. Descripción de Puestos

- Jefe de planta

DESCUBIERTOS			
Descripción de Puesto de Trabajo			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del Cargo	Jefe de Planta		
Área de Trabajo	Producción		
Dependencia	Gerencia		
Número de Empleados a Cargo	5		
RESUMEN DEL PUESTO			
Encargado de gestionar y supervisar el trabajo de los empleados del área productiva			
REQUISITOS LABORALES			
Grado de Preparación Formal	Universitario		
Experiencia	Irrelevante	Importante	Años Requeridos
			X
Comunicación	Se comunica oralmente y por escrito con las áreas de Gerencia, Compras, Ventas, Calidad Asesora al área de Producción Recibe instrucciones de Gerencia y Ventas		
Operación de Equipos/Herramientas	Sí	X	No
	¿Cuáles? Mantenimiento máquinas del área productiva		
Uso de materiales	NO		
Protección de Equipos/Herramientas	Máquinas del área productiva		
Mantenimiento	Máquinas del área productiva		
Supervisión de otras personas	Operarios del área productiva		
CONDICIONES DE TRABAJO			
Esfuerzo Físico	.Agudeza Visual .Capacidad Táctil .Coordinación Tacto-Visual .Esfuerzo Muscular		
Esfuerzo Mental	.Innovación .Capacidad Táctil .Rapidez de Decisión .Coordinación General .Habilidad Expresiva		
Condiciones de Trabajo	.Liderazgo		


15.3 Descripción jefe de planta

- Operario Cortador de Planchas

DESCUBIERTOS			
Descripción de Puesto de Trabajo			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del Cargo	Enc. Corte de plancha y prensa		
Área de Trabajo	Producción		
Dependencia	Jefe de planta		
Número de Empleados a Cargo	Ninguno		
RESUMEN DEL PUESTO			
Encargado de realizar los cortes de la plancha y supervisión de prensa			
REQUISITOS LABORALES			
Grado de Preparación Formal	Secundario		
Experiencia	Irrelevante	Importante	Años Requeridos
	x		
Comunicación	Se comunica oralmente y por escrito con el jefe de planta, Enc. Dosificador, Mezcladora y Laminadora y Enc. de Separado y Clasificación		
Operación de Equipos/Herramientas	Sí X	No	
Uso de materiales	¿Cuáles? Gillotina y prensas		
Protección de Equipos/Herramientas	Laminas		
Mantenimiento	No		
Supervisión de otras personas	No		
CONDICIONES DE TRABAJO			
Esfuerzo Físico	.Agudeza Visual .Capacidad Táctil .Coordinación Tacto-Visual .Esfuerzo Muscular		
Esfuerzo Mental	.Capacidad Táctil .Rapidez de Decisión .Habilidad Expresiva		
Condiciones de Trabajo	.Horas Extras		

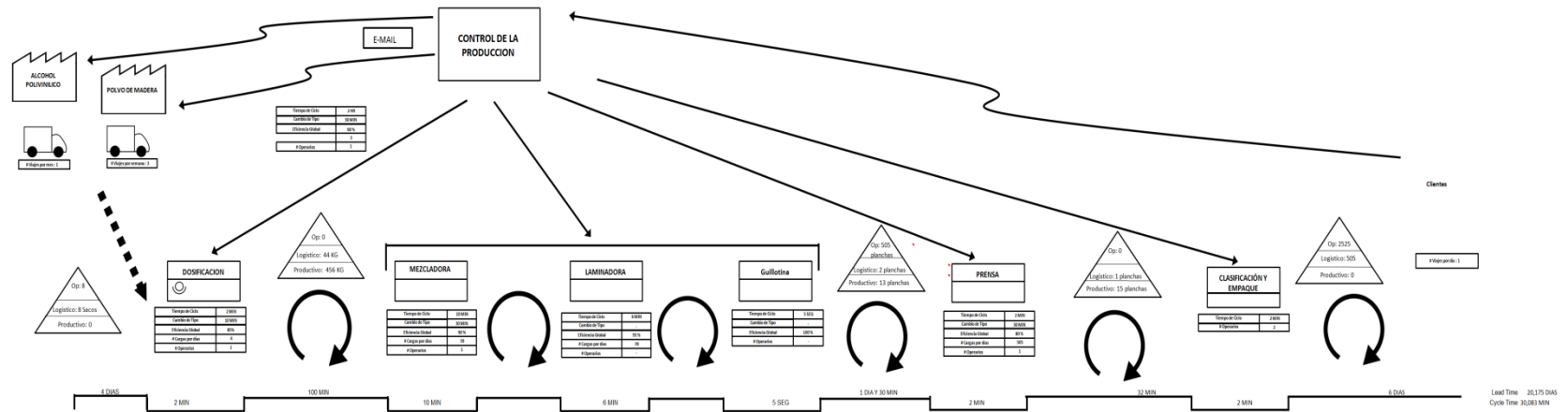
15.4 Descripción operario cortador de plancha.

- Encargado de Compras

DESCUBIERTOS			
Descripción de Puesto de Trabajo			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del Cargo	Encargado de Compras		
Área de Trabajo	Administración		
Dependencia	Gerente		
Número de Empleados a Cargo	0		
RESUMEN DEL PUESTO			
Encargado de realizar las compras de los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta			
REQUISITOS LABORALES			
Grado de Preparación Formal	Universitario		
Experiencia	Irrelevante	Importante	Años Requeridos
		X	
Comunicación	Se comunica oralmente y por escrito con las áreas de Gerencia y Producción Recibe instrucciones de Gerencia y Jefe de Planta		
Operación de Equipos/Herramientas	Sí	No	X
	¿Cuáles?		
Uso de materiales	No		
Protección de Equipos/Herramientas	No		
Mantenimiento	No		
Supervisión de otras personas	No		
CONDICIONES DE TRABAJO			
Esfuerzo Físico	NO		
Esfuerzo Mental	. Creatividad . Innovación . Táctil . Decisión . General . Capacidad . Rapidez de . Coordinación . Habilidad Expresiva		
Condiciones de Trabajo	. Horas Extras . Idiomas . Viajes		

15.5 Descripción encargado de compras

D. Análisis de Caudal de Valor (VSM)





15.5 ACV

E. Ficha Técnica de Equipos y Maquinarias

Para realizar el método ACV necesitamos identificar las Máquinas y Equipos involucradas en el proceso productivo. A continuación describimos las más importantes.

- Mezcladora

		FICHA TÉCNICA		ÁREA MANTENIMIENTO	
DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO					
EQUIPO	MEZCLADORA				
SECCIÓN	MEZCLADORA	CRITICIDAD	CRÍTICO		
MARCA	MACHINERY				
MODELO	CH150-A	AÑO			
SERIE	-	PROCEDENCIA	ESPAÑA		
FUNCIÓN	HOMOGENEIZADO DE LAS MATERIAS PRIMAS				
MODELO DE MANTENIMIENTO	EN USO				
MANTENIMIENTO SUBCONT	SI:	NO:	X		
					
SISTEMA DE LUBRICACIÓN					
LUBRICANTE		FRECUENCIA		MÉTODO	
GRASA LUBRICANTE ADITIVADA CON GRAFITO		SEMANAL		ENGRASE A PRESIÓN	
SISTEMA ELÉCTRICO					
VOLTAJE (V)	220	FASES	TRIFÁSICA	AMPERAJE	-
POTENCIA (K)	3.0	CONEXIÓN	-	CIRCUITO	24
CAPACIDAD DE CARGA (LITROS)					
30					
PESO(KG)					
720					

15.5 Ficha técnica mezcladora

- Prensa Hidráulica

		FICHA TÉCNICA		ÁREA MANTENIMIENTO		
DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO						
EQUIPO	PRENSA					
SECCIÓN	PRENSADO	CRITICIDAD	MUY CRITICO			
MARCA	RUGAO- YAOU					
MODELO	Y32-1600	AÑO	-			
SERIE	-	PROCEDENC	CHINA			
FUNCIÓN	COMPACTA Y OTORGA LA FORMA A LA LÍNEA DE PRODUCTOS					
MODELO DE MANTENIMIEN	PREVENTIVO					
MANTENIMIENTO SUBCON	SI:	NO: X				
SISTEMA DE LUBRICACIÓN						
LUBRICANTE	FRECUENCIA		MÉTODO			
ACEITE HIDRAULICO 10W	SEMANAL		ENGRASE A PRESIÓN			
CAMBIO DE FILTRO	MENSUAL		MANUAL			
SISTEMA ELÉCTRICO						
VOLTAJE (V)	220	FASES	TRIFASICA	AMPERAJE	-	RPM
POTENCIA (K)	90	CONEXIÓN	-	CIRCUITO	-	-
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
PRESIÓN(mm/sg)	120	FUERZA NOMINAL (kN)		16000		
PRESIÓN DEL LÍQUIDO MÁ:	25	VELOCIDAD DE DESLIZAMIENTO (mm/sg)		120		

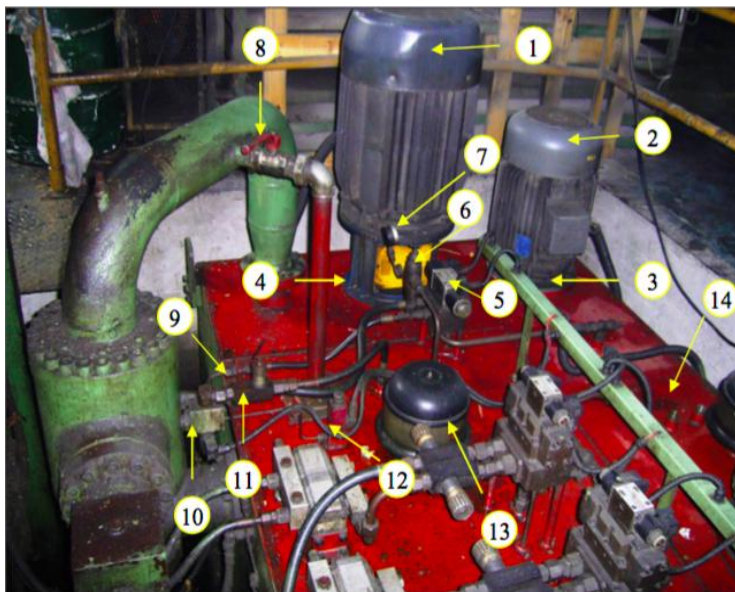


15.6 Ficha técnica prensa hidráulica

F. Mantenimiento Preventivo de la Prensa Hidráulica

Componentes de la Prensa

Para la comprensión de lo que veremos a continuación, es necesario tener bien en claro cuáles son los componentes de la presa. En la siguiente imagen se indican los componentes principales de la prensa.



Referencias:

1. y 2. Motores
3. Bomba de paletas
4. Bomba de engranajes
5. Válvula direccional
6. Válvula de alivio o de máxima presión
7. Manómetro para aceite
8. Válvula de bola de paso rápido
9. Válvula de retención (check)
10. Válvulas controladoras de flujo de presión compensada
11. Válvula reguladora de flujo
12. Presostato
13. Tapa del tanque
14. Tanque

15.5 Componentes de prensa hidráulica

Actividades de mantenimiento y razones por las que fueron propuestas

Los parámetros que se deben controlar para lograr el correcto funcionamiento de cualquier sistema hidráulico representan el punto de partida utilizado para la realización de las rutinas de mantenimiento preventivo para la prensa hidráulica. Estos parámetros incluyen: las bombas, las fosas y tanques, el fluido hidráulico, los diferentes tipos de válvulas, entre otros.

A continuación se describirá la manera en que se llegó a dicho plan.

Generalmente, las prensas hidráulicas son máquinas sumamente sucias, por lo que se plantea la necesidad de realizarles limpieza con frecuencia, para evitar que partículas contaminantes entren al sistema a través del tanque y las fosas, cuyos alrededores presentan una gran cantidad de suciedad. Las mangueras de vapor generalmente se encuentran recubiertas de una película cerosa, formada por el líquido desmoldeante aplicado para facilitar la extracción de las planchas de madera. Esta película puede afectar la transferencia de calor y producir variaciones en la temperatura del vapor que circula a través de las mangueras. Las variaciones en la temperatura pueden modificar las propiedades mecánicas de nuestros platos y cubiertos y por esta razón, el mantenimiento de la limpieza de los equipos es un parámetro que se debe cuidar para no afectar la calidad del producto final.

Además de esto, se recomienda que la posición de los manómetros se encuentre en un lugar estratégico para que su lectura sea de fácil acceso para el operario a cargo de la operación.

Mantenimiento de Bombas

La máquina en estudio es un sistema hidráulico y, como se mencionó anteriormente, para lograr su correcto funcionamiento se debe garantizar el mantenimiento de cada uno de sus componentes. El primer componente analizado es la bomba, por ser considerada como el corazón del equipo. Una falla moderada de la bomba compromete el nivel de producción de la prensa, pero una falla grave compromete su vida útil y la del resto de los componentes que dependen de ella para su correcto funcionamiento (como lo son: las válvulas direccionales, de retención, reguladoras de flujo, de alivio, pistones, tuberías, entre otros), además de generar la pérdida total de producción por requerirse la realización de paradas de emergencias hasta que la bomba sea reparada o sustituida. Es por esto que el mantenimiento preventivo es tan importante con respecto a la bomba.

Además, es de suma importancia para el mantenimiento preventivo, garantizar que se poseen los repuestos necesarios al momento de la revisión del componente para que la actividad programada pueda ser llevada a cabo. De no ser así, se pueden generar muchas demoras y de esta forma afectar en la productividad de nuestra planta.

Mantenimiento de fosas, tanques, y fluido hidráulico.

La limpieza de la fosa, del tanque, y el cambio periódico del aceite también fueron incluidas como actividades en la rutina de mantenimiento. Básicamente, un buen plan de mantenimiento de cualquier sistema hidráulico debe contemplar el cuidado de la lubricación y del aceite utilizado para generar trabajo. Un aceite contaminado tiende a disminuir su rendimiento, y las partículas contaminantes se depositan en el tanque, las tuberías y los actuadores. Además, se debe tener en cuenta que para un buen desempeño de las bombas los fabricantes recomiendan la utilización de aceites limpios, ya que las partículas contaminantes pueden llegar a dañar sus componentes internos. Es por esto, que para que el mantenimiento realmente funcione, se debe asegurar que cuando se cambie el aceite se drene completamente el aceite viejo, para que de esta forma el aceite nuevo no se vea

contaminado con el anterior. Otro punto clave, es que el drenaje de este aceite se realice de una forma fácil y ergonómica para el operador y de esta forma asegurar que esta operación se realice con éxito.

Un aspecto fundamental que se debe considerar es el chequeo constante del nivel de aceite en el tanque, ya que se requiere un nivel mínimo para que las bombas trabajen de manera correcta; en caso contrario, las bombas cavitarian. Por este motivo, se estableció una rutina diaria de inspección del nivel de aceite en los tanques de las prensas. Este parámetro no se puede determinar de manera apropiada, ya que los medidores de nivel se encuentran dentro de las fosas y no son visibles. En su lugar, la metodología que se sigue para la medición de los niveles de los tanques es la utilización de una vara calibrada. Si esta operación no se lleva a cabo periódicamente, la prensa puede fallar.

El mantenimiento de los filtros es un parámetro relacionado con la limpieza del aceite, ya que son éstos los encargados de evitar que partículas contaminantes entren a la succión de la bomba. La rutina de mantenimiento que fue implementada para cubrir este aspecto consiste en el cambio periódico de los filtros. Generalmente, este mantenimiento se hace de forma correctiva, pero creemos que nosotros debemos hacerlo de forma preventiva ya que de esta forma evitamos que los filtros lleguen a romperse, lo que nos significaría la entrada de contaminantes al área de la bomba. Luego de una investigación en prensas similares vimos que cuando se les aplica el mantenimiento correctivo, el tiempo aproximado en el que se rompe un filtro es de seis meses por lo que nosotros pensamos que nuestro tiempo de cambio de filtros debe ser de cuatro meses. De esta forma, aseguramos que todo el aceite que entre en la bomba, se va a encontrar en condiciones óptimas y nos asegura que la vida de la misma no se verá afectada, alargando así la vida útil de toda la máquina.

Mantenimiento de los diferentes tipos de válvulas.

Siguiendo con el mantenimiento de los componentes básicos del sistema hidráulico de las prensas, se debe considerar el mantenimiento de las válvulas que componen al equipo, como por ejemplo, las direccionales, antiretorno, reguladoras de flujo, de alivio, entre otras. A cada una de ellas se le asigna una rutina de mantenimiento. Para esto se asignan períodos de tiempo para estas rutinas y en la explicación de cada una de ellas se incluyen los aspectos en los que se puede fallar al llevar a cabo la reparación. Algunas de las recomendaciones realizadas en las rutinas son por ejemplo: deshabilitar el sistema eléctrico por completo (por su propia seguridad); en caso de que un componente no esté cumpliendo su función, reemplazarlo por uno nuevo; para la válvula direccional, marcar las entradas y salidas al momento de retirar el componente para que en su reinstalación no ocurran errores en el montaje, hacerle una prueba de funcionamiento y calibrar las válvulas de seguridad trimestralmente.

Las válvulas que transportan vapor de agua también son contempladas en el plan de mantenimiento (estas incluyen válvulas de globo, reguladoras de presión y trampas termodinámicas). Estas válvulas cumplen dos funciones básicas dependiendo de su ubicación en el sistema: las que se encuentran en las tuberías de entrada y salida de la prensa regulan el flujo hacia los platos para controlar la transferencia de calor al material, a éstas se les asigna una rutina de chequeo semestral con el fin de verificar si cumplen con las condiciones de operación deseadas; las situadas en la línea principal de vapor cumplen con la función de abastecer a la prensa de vapor y se les asignó una rutina similar a la del grupo anterior, pero con una periodicidad anual. La rutina planteada consiste en cerrar las válvulas y esperar un período de tiempo de aproximadamente dos horas, descartar que la tubería se encuentre caliente después de que haya transcurrido ese período de tiempo y en caso de no ser así, tomar las medidas necesarias para reemplazar las válvulas por unas nuevas.

Mantenimiento del sistema eléctrico.

De igual forma, se fijaron rutinas de mantenimiento en el sub-sistema eléctrico, para tratar de abarcar todos los posibles puntos de falla del sistema completo.

Para enviar la señal de cambio de posición a la válvula direccional se cuenta con sensores mecánicos del tipo de final de carrera y de cabezal de leva, el mantenerlos en optimas condiciones es de suma importancia por el papel que desempeñan para la programación del sistema, así que se les impone una rutina de mantenimiento trimestral para chequear que mecánicamente estén trabajando de manera adecuada, es decir, que el cabezal esté en buen estado para ser tocado por los platos. Además, se establece como actividad de la rutina de mantenimiento, el chequeo trimestral de los contactos de los componentes eléctricos del tablero de control, para evitar que se altere la programación de la prensa, y la medición del amperaje de los motores para cerciorarse de que la corriente eléctrica sea la adecuada según las indicaciones del fabricante.

G. Artículo CNN: “Francia, el primer país que prohíbe los platos y vasos de plástico”

ECOLOGÍA

Francia, el primer país que prohíbe los platos y vasos de plástico

Por Sophie Eastaugh, para CNN

03:47 ET (08:47 GMT) 20 septiembre, 2016

Para enero de 2020, toda la vajilla desechable será fabricada en un 50% con materiales biológicos que puedan formar composta en los hogares, según la nueva ley

La medida fue aplaudida por muchos, pero no fue bien recibida por la industria

(CNN) - Francia es el primer país del mundo que prohíbe el uso de platos y vasos de plástico desechable.

Una nueva ley dispondrá que, para enero de 2020, toda la vajilla desechable sea fabricada en un 50% con materiales biológicos que puedan formar composta en los hogares. La cifra subirá a 60% para enero de 2025.

La medida es una extensión de la Ley de Transición Energética para el Crecimiento Verde, una norma de largo alcance adoptada el año pasado con el objetivo de mitigar el impacto del cambio climático.

Francia busca convertirse en un líder mundial en cuanto a soluciones energéticas y medioambientales, catalizada por la Cumbre Ambiental COP 21 celebrada en París en diciembre.

Ciento cincuenta vasos desechables son desechados cada segundo en el país, 4.730 millones al año, de acuerdo con la Asociación Francesa de Salud y Medio

Ambiente (ASEF). Solo 1% de ellos son reciclados, en gran parte debido a que están hechos de una combinación de polipropileno y poliestireno.

La industria contraataca

Aunque la regulación francesa ha sido aplaudida por muchos, otros no están tan contentos.

Pack2Go Europe, una asociación industrial que representa a los fabricantes de empaques de alimentos líderes en Europa, afirmó que la medida viola la ley europea sobre el libre movimiento de bienes.

La asociación ha requerido a la Comisión Europea el bloqueo de la normativa francesa y está en consultas con abogados para tomar acciones legales contra el país.

“Un empaque que cumpla con los severos requerimientos de higiene alimentaria que quieren los consumidores, y que además pueda ser convertido en composta de forma doméstica... eso ahora mismo no existe”, dijo Eamon Bates, secretario general de Pack2Go Europe, con sede en Bruselas.

“Nuestros miembros no estamos en contra de los bioplásticos o nuevos productos. Pero la industria sí se opone a que estos sean impuestos para ciertas aplicaciones, especialmente cuando un análisis del ciclo de vida muestra que no hay base ambiental para hacerlo”, afirmó.

También las bolsas de plástico

La nueva ley francesa es obra de Ségolène Royal, ministra de Ecología, Desarrollo Sustentable y Energía.

Su plan de “Crecimiento Verde” busca recortar el vertido de residuos a la mitad para 2025 y reducir las emisiones de gases invernadero en 40% para 2030, en comparación con los niveles de 1990.

En julio, Francia impuso una prohibición total sobre la distribución de bolsas de plástico en supermercados, una medida que ya está en marcha en varios países.

Bangladesh se convirtió en la primera nación que prohibió dichas bolsas en 2002, luego de que éstas bloquearan el sistema de drenaje durante una inundación. Países como Sudáfrica, Kenia, China, Ruana y México han seguido sus pasos, así como algunos estados de Estados Unidos.

Las tiendas en Reino Unido y la Ciudad de Nueva York, por ejemplo, cobran a los clientes una pequeña cantidad por las bolsas de plástico en los supermercados. En Irlanda, la cuota de 0.17 euros (0.19 dólares) por unidad aplicada a partir de 2002 redujo el consumo de bolsas de plástico de 320 a 14 por persona en 2014. La cuota ahora ha aumentado a 0.22 euros por unidad.

Científicos estiman que cerca de 8 millones de toneladas de plástico terminaron en los océanos del mundo en 2010, y advirtieron que esta cantidad podría multiplicarse por 10 a menos que la administración de desechos internacional sea mejorada.

Fuente: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/09/20/francia-se-convierte-en-el-primer-pais-que-prohibe-los-platos-y-vasos-de-plastico/#0>

XVI. BIBLIOGRAFÍA

PARTE 1. Introducción

1. Madera de álamo:

AFoA - Asociación Forestal Argentina. (n.d.). November 18, 2015, http://afoa.org.ar/bosques_en_argentina_detalle.php?p=41

SENASA - Coordinación de Comunicación Institucional. (n.d.). Retrieved November 18, 2015, from <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1839&ino=0&io=27394>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (n.d.). Retrieved November 18, 2015, from <http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/forestacion/>

2. Polvo de madera:

Mocona –Polvo de madera. (n.d.). Publicado November 18, 2015, from <http://www.mocona.com.ar/index.php?c=general&a=5>

PARTE 3. Proceso

1. Maquinaria:

- MODELO 810 DESCARGADOR DE SACOS A GRANEL.
http://www.acrison.com/spanish/pages/pro_bulk_bag_unloaders.html
- SERQUIM SA | Líneas Ser.
<http://www.serquim.com.ar/index.php/industria/lineas-ser>
- Mezclador a través, Máquina mezcladora.
<http://www.tabletpress.es/trough-mixer.html>

- Cintas transportadoras.

http://www.directindustry.es/fabricante-industrial/cinta-transportadora-61357-_2.html

- Rinaudo e Hijos | Productos | Sobadora Laminadora MOD. SLP 600.

<http://www.rinaudoehijos.com.ar/page/productos/id/28/title/Sobadora-Laminadora-MOD.-SLP-600>

- Italtresse S.p.A. Publicado

http://www.italpresse.com/uk/catalogue/prodotti.asp?id_cat=143

- Prensa hidráulica de cuatro columnas, Fabricante de prensa hidráulica.

<http://yaoumachinery.es/12-column-press-1.html>

PARTE 4. Localización

1. Cordoba:

- ADEC Publicado

<http://www.adec.org.ar/municipalidad-de-cordoba/noticia/1877>

- JBSrur - La inmobiliaria de Córdoba.

<http://www.jbsrur.com.ar/>

2. Buenos Aires:

Buenos Aires Ciudad - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

<http://www.buenosaires.gob.ar/>

3. Rosario:

ROSARIO.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Rosario>

PARTE 5. Instalaciones

1. Normas técnicas.

http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Grupo_II.php

PARTE 8. Personal-Organigrama-RRHH

1. Remuneraciones: Elsalario.com.ar - Todo sobre El Salario, Sueldos y Ganar en Argentina. (n.d.).

<http://www.elsalario.com.ar>

PARTE 12. Responsabilidad Social Empresarial

1. ¿Sabes qué son las Empresas B? (2014, September 11).

<http://www.ecointeligencia.com/2014/09/empresas-b/>